



**Ana Cristina Butt**

**A que sabe a ciência?! Uma abordagem CTS no 1.º  
CEB**





**Ana Cristina Butt**

**A que sabe a ciência?! Uma abordagem CTS no 1.º  
CEB**

Relatório de estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico, realizada sob a orientação científica da Doutora Ana Rodrigues, Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro.



Às crianças que me ensinam, inspiram e cativam!



## **o júri**

presidente

**Professor Doutor Rui Marques Vieira**  
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

**Doutor António Mateos Jiménez**  
Professor Titular da Universidad de Castilla - La Mancha (Espanha)

**Professora Doutora Ana Alexandra Valente Rodrigues**  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro





## **agradecimentos**

À Prof. Doutora Ana V. Rodrigues pela orientação exemplar sempre rigorosa e exigente, mas também sempre acompanhada de compreensão e apoio. Por me inspirar, por me mostrar o caminho certo, por me ter infetado com o bichinho da ciência.

À minha colega de estágio e grande amiga, Susana Virgílio por ter embarcado nesta aventura comigo. Por todo o apoio, por todas as horas de angústia, desânimo e frustração que partilhámos e superámos. Também por todos os momentos de alegria, de troca de ideias, de trabalho cooperativo. Iniciei esta aventura com vontade e ambição de mais e melhor e concretizei-a sempre com um ambiente de trabalho de díade exemplar, graças a ti.

À professora cooperante Cecília Salvador pela disponibilidade e apoio sistemáticos e incansáveis.

Aos monitores do CIEC que me apoiaram neste projeto, que partilharam experiências e alegrias comigo.

Ao Carlos Vaqueiro, o meu ex-treinador de basquete, por ter visto em mim potencial e me ter direcionado no rumo que se tornou a essência do meu Ser.

À minha família por tudo, sempre!

Aos meus pais, pelas pessoas exemplares que sempre foram. Pelos ensinamentos e lições de vida que me proporcionaram e proporcionam. Por me fazerem apreciar o mundo fazendo-me querer descobri-lo e ambicioná-lo. Por despertarem o melhor que há em mim. Por me mostrarem que devemos lutar por aquilo que queremos, que podemos e devemos sonhar e não desistir até alcançarmos o nosso objetivo.

À minha avó Zita pela amizade. Por me ensinar que “sempre que o Homem sonha o mundo pula e avança”.

Ao meu irmão pela alegria partilhada e por ser um exemplo a seguir.

Aos meus grandes amigos Diana, Daniela e Luís, que estiveram e estarão sempre aqui para mim nos momentos excelentes, bons, menos bons e péssimos. Sempre prontos a apoiar as minhas loucuras e aventuras.

Por fim, mas não menos importante, às minhas crianças. Que foram, são e serão a razão de tudo!



## **palavras-chave**

Educação em Ciências no 1.º CEB; orientação CTS; Literacia Científica; EPP/IBSE; Sequência didática; Ciência da culinária; avaliação de aprendizagens.

## **resumo**

Este Relatório Final de Estágio dá a conhecer o percurso de um projeto de intervenção-investigação, realizado no âmbito da Prática Pedagógica Supervisionada, que consistiu na conceção, planificação, implementação e avaliação de uma sequência didática sobre a culinária com enfoque nas questões da ciência inerentes à mesma, numa turma do 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Este projeto de intervenção-investigação teve como objetivos (i) Conceber, implementar e avaliar uma sequência didática para crianças do 4.º ano de escolaridade, que promova a exploração de temáticas de ciências através da culinária; (ii) Avaliar os efeitos da implementação da sequência didática nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores; (iii) Avaliar o impacto da implementação da sequência didática no desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora.

Os pilares teóricos de suporte ao projeto foram: Educação para o Desenvolvimento Sustentável e a Literacia Científica, a educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade, a orientação CTS, o socioconstrutivismo e a perspetiva de ensino por pesquisa e questionamento. A sequência didática é composta por atividades que contemplam diversificadas tipologias de atividades práticas.

Neste projeto que adotou características de investigação-ação recolheram-se dados através de inquérito por questionário à observação e à compilação documental. Para a análise de dados recorreu-se à análise de conteúdo, com recurso a um software de análise qualitativa, o WebQDA. Os resultados obtidos, através da análise dos dados, permitiram inferir sobre o impacto ao nível das aprendizagens das crianças nas subdimensões de análise: conhecimentos, capacidades e atitudes e valores, assim como o impacto no desenvolvimento profissional da professora-investigadora.

Através da análise dos dados evidenciou-se que a implementação da sequência didática teve efeitos positivos nas aprendizagens das crianças. Realçam-se os parâmetros: identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas no Espaço; observa; revela rigor na execução das atividades práticas. Constatou-se também bastante progresso no desenvolvimento profissional docente da professora-investigadora sobretudo no que diz respeito a: gestão de sala de aula; competências de investigação; e conceção, planificação, implementação e avaliação de atividades didáticas.



**keywords**

Primary Science Education; STS orientation; Scientific Literacy Inquiry Based Science Education; Didactic sequence; Culinary science; Learning assessment/evaluation.

**abstract**

This final internship report presents the course of an intervention-investigation project, performed in the scope of Supervised Pedagogical Practice which consisted in the conception, planning, implementation and evaluation of a didactic sequence regarding cuisine and focusing on several inherent scientific questions associated with it, in a 4th grade class of elementary education.

This intervention-investigation project sought out to (i) conceive, implement and evaluate a didactic sequence for children in the 4th grade, that could promote the exploration of scientific thematic through cuisine; (ii) Evaluate the effects on the implementation of didactic sequences in children's learning skills regarding knowledge, capabilities, attitudes and values; (iii) Evaluate the impact associated with the implementation of the didactic sequence, on the teacher-investigator's professional, personal and social development. The supporting theoretical pillars in this project were: Education on Sustainable Development and Scientific Literacy, science education in the first years of school, STS orientation, socio-constructivism and an Inquiry-Based Science Education perspective. The didactic sequence consists on activities which contemplate diversified types of practical activities.

In this project that adopted characteristics of research-action, data was collected through question inquiries, observation and document compilation. Data analysis involved content analysis, resorting to a qualitative analysis software, WebQDA. The obtained data results, through data analysis, allowed to infer the impact on the children's knowledge level at the analysis sub-dimensions: knowledge, capabilities, attitudes and values, as well as the impact on the teacher-investigators' professional development.

The analysis of the results let us conclude that implementing the didactic sequence had a positive effect in the children's learning. It is important to highlight the following parameters: identifies the adequate foods to be utilized by astronauts in space; Observes and shows rigor executing practical work. It was also possible to verify quite a progress in the professional teaching development of the investigator specially regarding the following aspects: classroom management; investigational skills; and the design, planning, implementation and evaluation of didactic activities.



# Índice

Introdução.....	1
Capítulo 1. Contextualização da problemática .....	5
Capítulo 2. Pilares teóricos de suporte à sequência didática “A que sabe a ciência?!” .....	9
2.1. Educação para o Desenvolvimento Sustentável & Literacia Científica.....	9
2.2. Importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade .....	13
2.3. Orientações para o ensino e aprendizagem das ciências.....	15
2.3.1. Educação com orientação CTS .....	15
2.3.2. Socioconstrutivismo e a aprendizagem das Ciências.....	17
2.3.3. Ensino por Pesquisa / Questionamento/ IBSE.....	18
2.3.4. Tipologias de trabalho prático .....	22
2.4. Do nascimento da culinária, à culinária do século XXI.....	25
2.4.1. Clarificação dos conceitos de cozinha, culinária e gastronomia.....	25
2.4.2. Evolução da cozinha .....	27
2.5. Desenvolvimento profissional docente.....	30
Capítulo 3. Projeto “A que sabe a ciência?!” .....	35
3.1. Enquadramento curricular .....	35
3.2. Conceção da sequência didática.....	36
3.3. Apresentação da sequência didática “A que sabe a Ciência?!” .....	39
Capítulo 4. Procedimentos metodológicos adotados na recolha e análise dos dados do Pii .....	59
4.1. Procedimentos adotados na recolha de dados .....	60
4.1.1. Inquérito por questionário.....	60
4.1.2. Processo de conceção do questionário .....	61
4.1.3. Observação .....	63

4.1.4. Compilação documental.....	64
4.1.5. Constituição do <i>corpus</i> total.....	65
4.2. Procedimentos metodológicos adotados na análise dos dados .....	66
4.2.1 Análise quantitativa interpretativa .....	66
4.2.2 Análise de conteúdo.....	66
Capítulo 5. Análise dos dados e apresentação dos resultados .....	75
5.1. Impacte do Pii nas aprendizagens das crianças.....	75
5.2. Envolvimento dos Encarregados de Educação no Pii.....	108
5.3. Impacte do Pii no desenvolvimento profissional da professora-investigadora.....	110
Capítulo 6. Considerações finais .....	115
Referências bibliográficas.....	121
Apêndice 1 – Questionário 1, na fase inicial do Pii .....	127
Apêndice 2 – Questionário 2, posterior ao Pii.....	130
Apêndice 3 – Grelha de autoavaliação da professora-investigadora.....	131



## Índice de Figuras, Quadros e Tabelas

Figura 1 Mascote da plataforma Classdojo. ....	40
Figura 2 Confeção das gomas de agar-agar.....	41
Figura 3 Medição da massa da carne e amostras da atividade experimental de tipos de conservação da carne. .....	43
Figura 4 Cartoon utilizado na contextualização da atividade “Teias de aranha doces” .....	44
Figura 5 Confeção de algodão doce.....	45
Figura 6 Exploração de especiarias e algumas das suas características .....	47
Figura 7 Cartaz elaborado na sala de aula.....	47
Figura 8 Confeção de bolachas de especiarias .....	48
Figura 9 Mensagens do Classdojo .....	48
Figura 10 Alimentos utilizados para a atividade “Como é que os Astronautas se alimentam no espaço”. ....	49
Figura 11 Guião de trabalho da atividade prática do sabor dos alimentos no Espaço. ....	51
Figura 12 Confeção dos caviars de laranja. ....	52
Figura 13 Confeção da massa para as casas de gengibre. ....	54
Figura 14 Moldagem das peças para as casas de gengibre. ....	54
Figura 15 Construção das casas de gengibre.....	55
Figura 16 Apresentação dos Caviars de laranja .....	56
Figura 17 Vídeo “Na cozinha com Chefe Miguel” .....	56
Figura 18 Exemplos de desafios da capa “Desafia-te!” .....	58
Figura 19 Percentagem de evidências por dimensão de análise .....	76
Figura 20 Distribuição de evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “conhecimentos” .....	77
Figura 21 Parâmetro de análise “Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem” .....	79
Figura 22 Parâmetro de análise “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço” .....	80
Figura 23 Parâmetro de análise “Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal” .....	82
Figura 24 Parâmetro de análise “Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios” .....	83
Figura 25 Parâmetro de análise “Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia” .....	85
Figura 26 Parâmetro de análise “Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente” .....	87
Figura 27 Parâmetro de análise “Conhece o processo de confeção de gomas” .....	88
Figura 28 Parâmetro de análise “Conhecer o processo de confeção de algodão doce” .....	89
Figura 29 Parâmetro de análise “Conhece o processo de confeção de caviars de laranja” .....	91
Figura 30 Parâmetro de análise “Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal” .....	92
Figura 31 Parâmetro de análise “Conhece o processo de confeção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão” .....	93
Figura 32 Distribuição de evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “capacidades” .....	94
Figura 33 Parâmetro de análise “utiliza equipamentos e utensílios de cozinha” .....	95

Figura 34 Parâmetro de análise “compara amostras” .....	97
Figura 35 Parâmetro de análise “observa” .....	98
Figura 36 Parâmetro de análise “identifica variáveis” .....	99
Figura 37 Parâmetro de análise “mede” .....	100
Figura 38 Parâmetro de análise “segue instruções” .....	101
Figura 39 Parâmetro de análise “registra dados em tabelas” .....	102
Figura 40 Parâmetro de análise “formula conclusões” .....	103
Figura 41 Parâmetro de análise “formula previsões” .....	104
Figura 42 Distribuição das evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “atitudes e valores” .....	105
Figura 43 Parâmetro de análise “revela gosto pelas atividades de ciência e culinária” .....	106
Figura 44 Parâmetro de análise “revelar rigor na execução das atividades práticas” .....	107
Figura 45 Distribuição das evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “envolvimentos do EE”. .....	108
Figura 46 Parâmetro de análise “envolvimento dos EE” .....	109
Figura 47 Parâmetro de análise “forma de comunicação/participação dos EE” .....	109
Quadro 1 Relação das temáticas de Estudo do Meio e a evolução da ciência e tecnologia associadas à culinária. ....	38
Quadro 2 Cronograma das atividades dos projetos “A que sabe a ciência?!” e “Ciência na ponta dos dedos”. ....	40
Quadro 3 Atividades desenvolvidas ao longo da PPS B1 com a temática culinária .....	57
Quadro 4 Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	60
Tabela 1 Corpus total.....	65
Tabela 2 Instrumento de análise I concebido no WebDQA .....	69
Tabela 3 Instrumento de análise II concebido no WebDQA .....	73

## Índice de anexos

Anexo 1 – Análise do questionário 1 (momento dantes do Pii) .....	133
Anexo 2 – Atividade 2 “Agar-agar, de que é que estes a falar?” .....	138
Anexo 3 – Atividade 3 “A carne queremos conservar, qual será o passo a tomar?” .....	143
Anexo 4 - Atividade 4 - “Teias de aranha doces” (AEC) .....	165
Anexo 5 Atividade 5 “O que será? Tem um cheiro especial...” .....	167
Anexo 6 - Atividade 6 - “Comida espacial I: Como é que os Astronautas se alimentam no espaço?” e “Comida espacial II: A que saberá a comida no Espaço?” .....	178
Anexo 7 - Atividade 7 - “Esferificação: Caviars de laranja” (AEC) .....	198
Anexo 8 – Análise do questionário 2 (da fase final do Pii) .....	202
Anexo 9 – Atividade 9 “O Natal noutros países: confeção de casas de gengibre” .....	206
Anexo 10 – Atividade 10 “Venham aprender connosco!” .....	223
Anexo 11 – Notas de campo .....	226
Anexo 12 – Reflexões .....	228

**Lista de abreviaturas e siglas**

UC – Unidade Curricular

PPS – Prática Pedagógica Supervisionada

SIE – Seminário de Investigação Educacional

CEB – Ciclo de Ensino Básico

Pii – Projeto de intervenção-investigação

AEC – Atividade de Enriquecimento Curricular

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

UA – Universidade de Aveiro

ATL – Atividades de Tempos Livres

CIEC – Centro Integrado de Educação em Ciências

EE – Encarregados de Educação

VNB – Vila Nova da Barquinha

ECV – Escola Ciência Viva

NEE – Necessidades Educativas Especiais

PEA – Perturbação do Espectro do Autismo

PEL – Perturbação Específica da Linguagem

EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

LC – Literacia Científica

PISA – Programme for International Student Assessment

IEA – International Association for the Evaluation of Education Achievement

TIMSS – Trends in International Mathematics and Science Study

UNESCO - United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization

EPP – Ensino Por Pesquisa

IBSE – Inquiry-Based Science Education

SEP - Science Education Programme

IAP - Global Network of Science Academies

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

GM – Gastronomia Molecular

## Introdução

O relatório final de estágio, em causa, foi realizado no âmbito da Unidade Curricular [UC] Prática Pedagógica Supervisionada [PPS] em articulação com a UC de Seminário de Investigação Educacional [SIE] com o intuito de obtenção de grau de Mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo de Ensino Básico [CEB].

As UC articularam-se da seguinte forma: no 1.º semestre do 2.º ano decorreram a PPS B1 e SIE B1 e no 2.º semestre do mesmo ano decorreram a PPS B2 e SIE B2. A intervenção da PPS B1 decorreu no 1.º CEB e da PPS B2 no 2.º CEB. Ao longo de ambos os semestres decorreram as UC de SIE B1 e B2 respetivamente, que acompanhavam o trabalho desenvolvido na PPS B1.

A PPS B1 foi desenvolvida em conjunto com uma colega de díade do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB. Assim a PPS B1 e a PPS A2 (do mestrado referido) foram desenvolvidas em conjunto e supervisionadas pela mesma orientadora. A orientadora da PPS foi a mesma que de SIE.

O projeto de intervenção-investigação [Pii] tem como tema a culinária e surgiu da minha predisposição para o mesmo e também porque, mais tarde no contexto, averigui que as crianças daquela turma mostravam interesse pelo tema, sendo que 73% das crianças frequentavam uma Atividade de Enriquecimento Curricular [AEC] relacionada com a culinária.

Assim, desenvolveu-se o Pii enquanto abordagem didática de cariz Ciência-Tecnologia-Sociedade [CTS] para crianças do 1.º CEB, no qual se pretendeu desenvolver aprendizagens nas crianças (ao nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores) através de atividades que relacionassem a ciência e a culinária. Nesse sentido, desenvolveu-

se o enquadramento teórico que sustenta o Pii (que tinha sido já iniciado antes do 1.º semestre do 2.º ano) desenvolvido com a turma do 4.º ano de escolaridade, onde decorreu a PPS B1.

O projeto envolveu a professora-investigadora, as crianças da turma, a colega de diáde, a professora cooperante e a orientadora da Universidade de Aveiro [UA], monitores do Centro Integrado de Educação em Ciências [CIEC], Encarregados de Educação [EE] e ainda outros elementos da comunidade.

Assim, nasceu a sequência didática “A que sabe a ciência?!” que foi desenvolvida em parceria com a sequência didática da colega de diáde da professora-investigadora que se intitula de “Ciência na ponta dos dedos”. Ambos os projetos foram articulados ao longo da PPS B1 e PPS A1, uma vez que decorreram em simultâneo. Assim, houve alguns pontos comuns a ambos os projetos, como atividades, que no final foram analisadas segundo o(s) objetivo(s) de cada uma das professoras-investigadoras.

No presente documento são relatados os vários momentos do projeto desde a conceção e implementação à avaliação do mesmo.

Este documento encontra-se dividido em 6 capítulos.

O capítulo 1 consiste na caracterização do contexto e justificação do tema que serviram de base para a sequência didática.

No capítulo 2 são apresentados os pilares teóricos que suportam a sequência didática e subdivide-se nos subtópicos: (2.1.) Educação para o Desenvolvimento Sustentável & Literacia Científica; (2.2.) Importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade; (2.3.) Orientações para o ensino e aprendizagem das ciências; (2.4.) Do nascimento da culinária à culinária do século XXI e (2.5.) Desenvolvimento profissional docente.

O capítulo 3 consiste na apresentação da sequência, no qual são descritas as atividades da mesma, assim como as estratégias adotadas ao longo do Pii. Subdivide-se nos tópicos: (3.1.) Enquadramento curricular; (3.2.) Conceção da sequência didática e (3.3.) Apresentação da sequência didática “A que sabe a ciência?!”.

No capítulo 4 são referidos os procedimentos metodológicos adotados na recolha e análise de dados dividindo-se nos subtópicos seguintes: (4.1.) Procedimentos adotados na recolha de dados e (4.2.) Procedimentos metodológicos adotados na análise dos dados.

O capítulo 5 consiste na análise dos dados e apresentação dos resultados e encontra-se subdividido nos tópicos: (5.1.) Impacte do Pii nas aprendizagens das crianças; (5.2.) Envolvimento dos Encarregados de Educação no Pii e (5.3.) Impacte do Pii no desenvolvimento profissional da professora-investigadora.

O capítulo 6 é dedicado às considerações finais onde se referem as limitações do projeto, as potencialidades e se apela a futuras possibilidades de abordagens didáticas.

São estes os passos a tomar para no final obtermos o mesmo produto final, a receita da iguaria “A que sabe a ciência?!”.





# Capítulo 1. Contextualização da problemática

O presente Pii desenvolveu-se num contexto educativo do 1.º CEB no concelho de Vila Nova da Barquinha [VNB], na Escola Ciência Viva [ECV] pertencente ao distrito de Santarém.

A turma onde se desenvolveu o projeto era do 4.º ano de escolaridade e constituía-se por 26 crianças, 18 do sexo masculino e oito do sexo feminino. As idades das crianças estavam compreendidas entre os nove e os dez anos de idade. Segundo a análise dos processos individuais das crianças, verificou-se que estavam diagnosticadas dez crianças com Necessidades Educativas Especiais [NEE], sete com dislexia, duas com problemática de nível cognitivo, outras duas apresentavam défice de atenção e uma criança revelava características compatíveis com uma Perturbação do Espectro do Autismo [PEA] e Perturbação Específica da Linguagem [PEL].

Dezasseis das crianças da turma tinham residência no concelho de VNB, sendo que quatro residiam na freguesia da Atalaia, duas na freguesia da Praia do Ribatejo e uma na freguesia de Tancos. Duas crianças residiam na freguesia Nossa Senhora de Fátima, pertencente ao concelho do Entroncamento e uma criança residia na freguesia S. João Batista e S. Maria dos Olivais que pertence ao concelho de Tomar.

No que concerne às habilitações académicas dos pais das crianças, averiguou-se que 28% dos pais tinham o 1.º ou 3.º CEB, 42% tinham o ensino secundário e 30% dos pais tinham estudos superiores (licenciatura, pós-graduação, mestrado ou doutoramento).

O presente Pii teve como área de enfoque a de educação em ciências uma vez que é imperativo formarmos cidadãos capazes de acompanhar as evoluções científicas e tecnológicas da sociedade em que vivemos.

Com a finalidade de contribuir para uma participação ativa, consciente, responsável e solidária na sociedade democrática em que vivemos, devemos fomentar desde cedo nas crianças, o gosto pelas ciências e também permitir que estas desenvolvam a sua literacia científica. Assim, e com a premissa de educarmos para a mudança, como futuros professores, devemos desenvolver atividades que motivem, desafiem e envolvam na totalidade a criança

na construção do seu próprio conhecimento e que permitam a construção de uma visão positiva, face às ciências.

Relativamente à escolha do tema para o Pii, foram tidos em conta vários aspetos que se apresentam nos parágrafos seguintes.

Através de diálogos com a professora cooperante e com algumas crianças da turma, constatou-se que no ano letivo anterior, as crianças da turma em causa estiveram inseridas em dois projetos de empreendedorismo onde criaram duas empresas (*Vilaromática* e *Chocociência*) onde confeccionaram produtos não comestíveis, nomeadamente sais de banho e velas aromáticas utilizando ingredientes comestíveis, tais como aroma de chocolate, plantas aromáticas, azeite, entre outros. Uma vez que as crianças mostravam interesse em confeccionar produtos considerou-se pertinente aproveitar esse entusiasmo para despertar o gosto pelas ciências através da culinária.

Ao longo do período de observação no contexto pedagógico em causa, verificou-se que a maioria das crianças da turma (73%) iria frequentar a AEC "Oficina de Exploradores do Mundo - Oficina Ciência Empreendedora" e que nesta oficina as atividades planificadas estavam relacionadas com a confeção de alimentos. Assim sendo, foram aproveitadas as motivações das crianças no âmbito da definição do tema do Pii em causa, tal como algumas sessões da AEC para implementação de atividades no âmbito do presente Pii.

Faria, Oliveira, Esmeraldo e Marcos (n.d.) defendem que “muita informação é veiculada sobre o que não se deve comer, todavia somos pouco informados sobre o que podemos e devemos. A diversidade aliada ao equilíbrio são o segredo de uma boa nutrição no adulto, que precisa de manter-se em forma, garantir um bom sistema imunitário, ter vitalidade e energia” (p. 5). Não obstante a importância de fomentar nas crianças hábitos de alimentação saudável, é também essencial que se aposte na educação alimentar em geral, “desmistificando” a culinária, pois “só um cidadão bem informado poderá estar capacitado para realizar boas escolhas e ser mais responsável” (Faria et al., n.d., p. 5). Segundo Loureiro (2004) é relevante que se criem oportunidades “(...) para experimentação, podendo manipular os próprios alimentos (...)” (p. 44), de forma a promover a educação alimentar sem que o foco seja apenas nos nutrientes mas também de forma a abranger a vertente social à qual a alimentação nos remete (Loureiro, 2004).

Loureiro (2004) defende ainda que “as experiências de vinculação na infância e a educação que se recebe nos primeiros anos de vida até à adolescência são determinantes na adoção de atitudes e comportamentos relacionados com a saúde” (p. 44), como tal, ao despertar o interesse das crianças pela culinária, ao colocá-las em situações motivadoras de experimentação e descoberta com as quais sejam incentivadas aprendizagens, as crianças poderão facilmente fazer escolhas mais saudáveis e conscientes (Loureiro, 2004), quer a nível de escolha dos ingredientes, da técnica de cozinha a utilizar ou até mesmo, uma vez que têm capacidade para tal, de optarem por confeccionar refeições ou snacks que seriam muito menos saudáveis, se comprados.

Considerando a pertinência da inclusão de elementos básicos de cultura científica nas primeiras etapas de formação, da necessidade de fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas, do desenvolvimento de capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão; tendo como ponto de partida o pensamento visionário de Brillat Savarin que desenvolveu o conceito de gastronomia como elemento que cruza todos os aspetos da vida e de todos os elementos fundamentais de uma sociedade, entre outros, a ciência, a tecnologia, a economia e a cultura, parece apropriado tomar a culinária como fio condutor e motivação para o estudo das ciências no ensino básico.

Nesta medida, foi desenvolvido um projeto constituído pela conceção, planificação, implementação e avaliação de uma sequência didática na qual a culinária foi utilizada como motivação para a exploração de temáticas de ciências. Neste âmbito, surgiram as questões de investigação: Quais as potencialidades da exploração da culinária numa perspetiva CTS nas aprendizagens de temáticas de ciências nas crianças do 4.º ano de escolaridade? De que forma, o processo de desenvolvimento, implementação e avaliação desta sequência didática contribuirá para o desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora?

Com o objetivo de dar resposta às questões do Pii foram definidos os seguintes objetivos:

- (i) Conceber, implementar e avaliar uma sequência didática para crianças do 4.º ano de escolaridade, que promova a exploração de temáticas de ciências através da culinária;
- (ii) Avaliar os efeitos da implementação da sequência didática nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores;

- (iii) Avaliar o impacto da implementação da sequência didática no desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora.

No capítulo seguinte apresentam-se os pilares teóricos de suporte à sequência didática em causa.

## **Capítulo 2. Pilares teóricos de suporte à sequência didática “A que sabe a ciência?!”**

Neste capítulo, que se encontra organizado em quatro secções, são referidos os pilares teóricos que suportam e orientam a sequência didática “A que sabe a ciência?”.

Na secção 2.1. aborda-se a educação para o desenvolvimento sustentável e a literacia científica; na secção 2.2. dá-se a conhecer a importância da educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade; na secção 2.3. são referidas as orientações para o ensino e aprendizagem das ciências, nomeadamente a educação com orientação CTS (2.3.1.), o socioconstrutivismo e a aprendizagem das ciências (2.3.2.), o ensino por pesquisa/questionamento/IBSE (2.3.3.) e ainda as tipologias de trabalho prático (2.3.4.); na secção 2.4. apresenta-se a evolução do nascimento da culinária à culinária do século XXI e, ainda, a clarificação dos conceitos de cozinha, culinária e gastronomia (2.4.1.) e a evolução da cozinha (2.4.2.); na secção 2.5. faz-se referência ao desenvolvimento profissional docente.

### ***2.1. Educação para o Desenvolvimento Sustentável & Literacia Científica***

A noção de Sustentabilidade está presente desde o século XVIII na medida em que pensadores como Malthus mostravam preocupação com o esgotamento dos recursos naturais devido ao aumento da população. No entanto, apenas nas décadas de 60 e 70 do século XIX estes aspetos passaram a ter significado para a opinião pública. Pois, até então, o Ser Humano sentia-se capaz de resolver qualquer tipo de problema, apoiado nos conhecimentos científicos e artefactos tecnológicos que tinha a seu dispor, pois considerava-se gestor do espaço social e natural (Sá, 2008).

O efeito conjunto do crescimento económico, da pressão ambiental e da explosão demográfica trouxeram graves consequências a dimensões distintas que culminam numa emergência planetária que nos alerta para a gravidade dos riscos e para os problemas globais com que a humanidade se confronta (Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia, & Vilches, 2005; Sá, 2008; Vilches & Pérez, 2008).

Assim sendo, começou-se a atribuir à Educação a responsabilidade de fomentar uma cultura que apoie o Desenvolvimento Sustentável, pois através desta é possível estimular comunidades saudáveis e fortalecidas uma vez que novos comportamentos que levam à mudança são motivados (Arima, Konaré, Lindberg & Rockefeller, 2005; Bybee, 1991; Sá, 2008). Para tal, a Organização das Nações Unidas [ONU] apresentou uma resolução que intitulou de “Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável” e na qual estão definidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [ODS] a alcançar até 2030 (UNRIC, 2016).

É de sublinhar, o quarto objetivo denominado de “Educação de qualidade” desta agenda que aborda várias dimensões do desenvolvimento sustentável, ambiental, social e económica (Sá, 2008), que consiste em “garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (UNRIC, 2016, p. 8). De forma a alcançar o pretendido foram constituídas metas das quais realço: “garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de género, promoção de uma cultura de paz e da não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável” (UNRIC, 2016, p. 9).

À cultura científica está inerente a Literacia Científica [LC], que surge na década de 50 do século XX e que, até à atualidade, tem sofrido vários desenvolvimentos (G. S. Carvalho, 2009).

Segundo a OECD (2015), a LC consiste na capacidade, dos cidadãos em geral, de se envolverem em questões relacionadas com a ciência, tornando-os assim cidadãos reflexivos. Para tal e à luz da definição de LC do Programme for International Student Assessment [PISA] (OECD, 2013), os cidadãos devem desenvolver três competências essenciais: “1. Explain phenomena scientifically - Recognise, offer and evaluate explanations for a range of natural and technological phenomena; 2. Evaluate and design scientific enquiry - Describe and appraise scientific investigations and propose ways of addressing questions scientifically; 3. Interpret data and evidence scientifically - Analyse and evaluate data, claims and arguments in a variety of representations and draw appropriate scientific conclusions” (p. 7).

Importa, ainda, referir que há mais de 50 anos que a International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA] tem vindo a realizar estudos comparativos do sucesso escolar em diferentes áreas curriculares, nomeadamente a matemática e ciências (Martin, Mullis, Foy & M.Stanco, 2012). Assim, o projeto de avaliação internacional das aprendizagens escolares em matemática e ciências, Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS] tem vindo a ser implementado no 4.º e 8.º ano de escolaridade em vários países (Díaz, 2005). Em 1995, Portugal participou pela primeira vez no TIMSS com o 4.º e 8.º ano de escolaridade. Em 2011 e 2015 participou apenas com o 4.º ano de escolaridade (National Center for Education Statistics, 2016).

Outro projeto, já nomeado, o PISA, desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico tem como enfoque a avaliação de alunos de 15 anos de idade em três áreas, leitura, matemática e ciências. As Ciências foram avaliadas em 2006 e 2015 (Instituto de Avaliação Educativa, n.d.). Este programa foi desenvolvido para orientar as políticas educativas de diferentes países, uma vez que possibilita comparação direta entre eles (Díaz, 2005).

Com a análise dos resultados dos projetos supracitados averiguou-se que desde a participação no TIMSS 1995, no qual Portugal atingiu uma média global a ciências de 480 pontos (National Center for Education Statistics, 1997) se tem verificado uma progressão relativamente às ciências. Segundo a análise da participação no estudo TIMSS 2011 no 4.º ano de escolaridade, verificou-se que a média global nacional foi de 522 pontos (ProjAVI, 2012). Os autores Carvalho, Ávila, Nico e Pacheco (2011), referem, no documento *As competências dos alunos: Resultados do PISA 2009 em Portugal* que “é de salientar que **Portugal foi o único país a melhorar em todos os domínios avaliados pelo PISA 2009** (...)” (p. 85).

Tanto através do TIMSS assim como do PISA se constata que tem havido uma melhoria considerável a nível das ciências em Portugal, no entanto, para que níveis mais elevados sejam atingidos é necessário iniciar os cidadãos em geral na LC.

Postula ainda que o ensino das ciências e consequentemente da literacia científica é importante pois ajuda os cidadãos a tomarem decisões informadas, por exemplo de saúde e/ou estilo de vida e ainda “(...) in feeling empowered to hold and express a view on issues

which enter the arena of public debate and, perhaps, to become actively involved in some of these” (Millar & Osborne, 1998, p. 11).

Assim, é imprescindível que a educação em ciências passe também pela promoção da literacia científica que potencie a participação ativa, fundamentada, responsável e solidária de futuros cidadãos, ao longo das suas vidas (Afonso, 2008; Harlen, 1996; I. P. Martins et al., 2007; Millar & Osborne, 1998; Sá, 2008; Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, 2011) fazendo deles cidadãos cientificamente cultos (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004). Isto leva-nos a outra vertente da questão que se prende com as finalidades da Educação em Ciências no Ensino Básico, a saber:

Promover a construção de conhecimento útil e utilizável em diferentes contextos e situações da vida, que permita a cada um melhorar a sua interação com a realidade natural; fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e de quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral; promover a construção de uma imagem realista e refletida acerca da Ciência enquanto atividade humana, social e culturalmente contextualizada; melhorar a qualidade da interação com a realidade natural; contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida; desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas; promover a reflexão sobre os valores que impregnam a informação científica e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais relevantes para a compreensão e interpretação de resultados de investigação e que condicionam a resolução de problemas e a tomada de decisão sobre questões tecnocientíficas (Vieira, Tenreiro & Martins, 2011 pp. 11-12).

Com vista a concertação da complexidade da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, considera a Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO] (2005) fundamental a melhoria dos conhecimentos, incentivando os países a apoiar o seu desenvolvimento como forma de promover o progresso cultural, social e a democracia. Nesse sentido e reconhecendo a sua natureza global, considera a ciência e a tecnologia



elementos basilares da herança cultural universal (UNESCO, 2005). Postula, ainda, que os alunos sejam incentivados a centrar-se nas necessidades da sociedade, aprendendo a solucionar problemas específicos, recorrendo a conhecimentos e técnicas científicas e tecnológicas (Harlen, 1996; UNESCO, 2005).

Em suma, como resposta às necessidades sociais, ambientais e económicas da atualidade devemos educar para o Desenvolvimento Sustentável, num contexto de constante mudança e imprevisibilidade, preparando os cidadãos para que possam ter uma intervenção ativa, fundamentada, responsável e solidária ao longo da sua vida. Isto implica necessariamente o desenvolvimento de uma Literacia Científica de base de todos cidadãos, desde as primeiras/mais tenras idades.

No subtópico seguinte aborda-se a importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade.

## ***2.2. Importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade***

Para a grande maioria dos educadores e investigadores é consensual a pertinência de incentivar uma educação científico-tecnológica desde os primeiros anos de escolaridade, que promova uma compreensão tanto de conteúdos, do processo e natureza da Ciência, como do desenvolvimento de um pensamento e atitude científica perante as questões (Harlen, 1996, 2011; I. P. Martins et al., 2007; Pereira, 2002). Através da educação desde os primeiros anos promove-se a literacia científica que potencia futuros cidadãos cientificamente cultos.

Segundo Millar e Osbone (1998), Pereira (2002) e Silva (2007), nesta faixa etária as crianças são bastante recetivas às ciências uma vez que estas despoletam a curiosidade natural das crianças contribuindo para a maturação de capacidades intelectuais, de espírito crítico, de hábitos de observação cuidadosa e potenciam também o desenvolvimento da personalidade e da relação das crianças com o mundo (Millar & Osborne, 1998; Pereira, 2002; Silva, 2007).

Rodrigues (2011) menciona que as crianças constroem conceções alternativas ao longo da vida (no quotidiano e em sala de aula) que são diferentes das ideias científicas formais. Refere, ainda, que estas ideias estão “impregnadas na estrutura mental da criança sendo, por isso, muito resistentes à mudança (Rodrigues, 2011, p. 207). Furió, Solbes e Carrascosa (2006) citados por Martins et al. (2007), acrescentam que estas ideias “são persistentes e não

são ultrapassadas com estratégias de ensino tradicionais”. Martins (2002) citada por Martins et al. (2007) refere também que “as imagens constroem-se desde cedo e a sua mudança não é fácil” (p. 17). Como tal a educação em ciências nos primeiros anos é essencial pois possibilita a reconstrução das concepções alternativas das crianças e ainda potencia a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (I. P. Martins et al., 2007).

Pereira (2002) acrescenta que “deve desenvolver-se desde cedo interligando conhecimentos teóricos, procedimentos específicos e hábitos de pensamento” (p. 39), constituindo-se assim uma base sólida a aprofundar nos níveis de ensino seguintes.

Ainda segundo Pereira (2002), as crianças constroem ideias sobre fenómenos que experienciam, no mundo que as rodeia que por vezes não vão ao encontro das ideias científicas aceites. Nesse caso, as suas ideias apresentam-se como um obstáculo à construção de uma realidade cientificamente aceite. Como tal, é imperativo apostar na educação em ciências desde os primeiros anos pois esta potencia a desconstrução de ideias não consentâneas com as científicas aceites (Pereira, 2002).

Santos (2001) e Fumagalli (1998) referenciados por Martins e seus colaboradores (2007) mencionam que a educação de ciências nos primeiros anos promove a construção de conhecimento científico útil e com significado social, permitindo às crianças melhorar a qualidade da interação com a realidade em que se encontram inseridas (I. P. Martins et al., 2007).

Por outro lado, o conhecimento científico é imprescindível na busca de soluções para problemas mundiais como, por exemplo, recursos e produção alimentar, acesso a água potável, causas e consequências dos mesmos. É, portanto, a Ciência que permite avaliar os efeitos da Tecnologia no ambiente e encontrar soluções para a segurança do planeta (I. P. Martins et al., 2007). Assim sendo, percebe-se a importância da componente científico-tecnológica na formação dos indivíduos, que permite compreender fenómenos importantes no mundo que o rodeia, que sirvam de base para decisões fundamentadas de cariz democrático e de responsabilidade social, sendo que esta formação se deve iniciar nos primeiros anos de escolaridade.

Como Sá (2000) em Pereira (2002) refere, não iniciar o ensino experimental da ciência com crianças, é “estar a desperdiçar uma faixa etária com imensas potencialidades” (p. 36). As potencialidades destacadas por Sá (2000) em Pereira (2002) são: “1) o elevado poder

interrogativo e o grande potencial criativo que as crianças apresentam, 2) a plasticidade dos seus esquemas mentais, com a consequente possibilidade de incentivar a reflexão, 3) a ocorrência nas crianças de ideias intuitivas que, não sendo contraditórias com as ideias científicas, podem ser tomadas como uma fase embrionária de um processo de mudança evolutiva, 4) o elevado ritmo de maturação das estruturas cognitivas nesta faixa etária” (p. 36).

Assim, é imperativo que a Educação em Ciências se inicie nos primeiros anos de escolaridade.

Aborda-se no capítulo seguinte as orientações para o ensino e aprendizagem das ciências.

### ***2.3. Orientações para o ensino e aprendizagem das ciências***

Na presente secção far-se-á referência à educação com orientação CTS (2.3.1.), ao socioconstrutivismo e a aprendizagem das ciências (2.3.2.), ao ensino por pesquisa/questionamento/ IBSE (2.3.3.) e ainda às tipologias de trabalho prático (2.3.4.).

#### **2.3.1. Educação com orientação CTS**

Pérez e Vilches (2006) e Millar (2012) realçam que a educação das Ciências tem estado direcionada para a preparação de estudantes que pretendam tornar-se especialistas de biologia, física ou química, o que justifica a organização dos currículos que têm como objetivos prioritários que os estudantes saibam fundamentalmente os conceitos, princípios e leis das disciplinas em causa. No entanto, essa organização tem vindo a evoluir, alterando estes princípios considerados anteriormente fundamentais (Pérez & Vilches, 2006). A Educação em Ciências é agora pensada como parte de uma educação para todos os futuros cidadãos, daí que se deva apostar numa Educação com orientação para a Ciência-Tecnologia-Sociedade [CTS] (Pérez & Vilches, 2006; Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, 2011).

O grande objetivo deste movimento iniciado já nos anos 80, é “(...) de preparar os estudantes para enfrentarem o mundo sócio-tecnológico em mudança” (Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, 2011), para se tornarem adultos informados com capacidade de tomar decisões conscientes, tanto a nível individual como a nível coletivo, isto é, serem cidadãos

ativos na sociedade democrática em que vivemos (Millar & Osborne, 1998; Pérez & Vilches, 2006).

Um dos pontos centrais cuja alteração urge na ciência escolar é a visão de um ensino das ciências pautado por uma visão empiricista e indutivista da ciência sobrevalorizando contextos académicos que frequentemente ignoram articulações essenciais CTS. Muitos professores não consideram os aspetos interativos veiculando, portanto, uma visão descontextualizada da ciência que omite a relação entre o conhecimento científico e outras áreas como filosofia, ética, economia, não realçando a influência social no desenvolvimento científico e tecnológico (Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, 2011). Esta seria para Rutherford, 1997 citado por Vieira, Tenreiro, e Martins (2011) uma das razões pelas quais os alunos têm dificuldades em transpor para contextos do quotidiano, que requerem lidar com questões que envolvam ciência e tecnologia, conhecimentos adquiridos na escola.

Perspetivar a educação em ciências num contexto CTS “(...) implica que o ambiente de sala de aula, as estratégias, as atividades e os recursos didáticos usados apoiem os alunos na realização de aprendizagens ativas passivas de se tornarem úteis e utilizáveis no dia a dia numa perspetiva de ação” (Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, 2011, p. 34). Nesse sentido, é fundamental a criação de situações onde os alunos possam envolver-se de forma ativa no estudo de problemas de âmbito CTS, na discussão inter e transdisciplinar de forma a facilitar a compreensão do mundo na sua complexidade (I. P. Martins et al., 2007).

Nos últimos anos, a investigação em educação em ciências tem demonstrado a premência de que as práticas de sala de aula favoreçam uma melhor articulação entre teoria, observação e experimentação. Isto implica “em primeiro lugar, reconhecer que os alunos possuem ideias ou “teorias informais” sobre muitos dos domínios que as aprendizagens formais englobam e que afectam a interpretação de fenómenos do quotidiano (...). Em segundo lugar, é hoje reconhecido que as camadas jovens se afastam da Ciência escolar considerando-a um corpo fechado e dogmático de conhecimentos (...). Em terceiro lugar (...), as crianças devem ser envolvidas em actividades práticas, laboratoriais e experimentais de âmbito e finalidade distintas. (...). As crianças são capazes de evoluir de um conhecimento manipulativo e meramente sensorial para o estabelecimento de relações de tipo causal e até para uma interpretação de tais relações (...)” (Martins et al., 2007, p. 24).

### **2.3.2. Socioconstrutivismo e a aprendizagem das Ciências**

Ensinar numa perspectiva construtivista atual “(...) é complexo, pois implica ensinar a pensar, a conhecer os seus modos de pensar, a conviver com dúvidas, a procurar a viabilidade dos seus modelos interpretativos, o que remete para a necessidade de começar desde muito cedo e em diversos contextos” (Martins et al., 2007, p. 28). Para Martins et al. (2007), o construtivismo ressalta a importância da implicação do indivíduo como agente das suas aprendizagens vendo a aprendizagem escolar como um processo de reconstrução desse conhecimento e o ensino como ação facilitadora desse processo (I. P. Martins et al., 2007).

A ideia central do construtivismo é de que aquilo que o aluno já sabe (as ideias prévias), é um fator imprescindível que interagindo com os conceitos científicos ensinados na escola, afetam a aprendizagem futura. A implicação numa visão construtivista do ensino é que esta deverá centrar-se na pessoa que aprende por oposição à simples memorização rotineira de conceitos ou técnicas (I. P. Martins et al., 2007; Pereira, 2002).

Tomando por base o modelo construtivista de aprendizagem, há determinados processos que importa respeitar. Martins et al. (2007) organizam-nos da seguinte forma:

“- Procurar identificar e utilizar as ideias dos alunos acerca dos temas constantes no Currículo e nos programas; Aceitar e incentivar a expressão de ideias e de dúvidas por parte dos alunos; Incentivar a colaboração entre os alunos; - Encorajar a partilha de ideias e a discussão, bem como a realização de trabalho em grupo; - Encorajar a utilização de fontes diversificadas de informação; - Orientar os alunos na pesquisa de informação de forma eficaz; - Incentivar os alunos a testar as suas ideias; - Orientar os alunos na realização de processos elementares de investigação/pesquisa; - Encorajar a auto-análise, a reflexão e a procura dos outros para a resolução dos seus próprios problemas; - Encarar as ideias que se têm como hipóteses de trabalho que é preciso testar, procurando hipóteses alternativas” (p. 27).

Em concordância com os processos já referidos, Martins et al. (2009) realçam que atualmente se admite a criança como elemento ativo no seu processo de aprendizagem baseada no desenvolvimento de competências. Segundo Roldão (2003) citado por Martins et al. (2009), competência entende-se como um “saber em uso” que integra a mobilização de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores (Martins et al., 2009).

Para Afonso (2008), a ciência e a educação científica devem ser abordadas de forma progressiva em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes. Estes encontram-se intrinsecamente interrelacionados e interdependentes uma vez que, por exemplo ao nível da educação científica, “diferentes actividades experimentais (...) obrigam ao envolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes distintas e/ou inter-relacionadas de forma diferente” (Afonso, 2008, p. 105). Neste sentido, importa clarificar os conceitos de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores.

Segundo (Rodrigues, 2011) os conhecimentos consistem no “conjunto de pequenas ideias, não muito afastadas dos conceitos científicos, que a criança forma em relação àquilo que observa e acerca daquilo com que interage” (p. 363). Assim, a criança estabelece relações entre ideias, o que potencia o desenvolvimento das mesmas, de forma a se constituírem de forma mais estruturada e complexa (Rodrigues, 2011).

Como já referido, os conhecimentos e as capacidades estão interrelacionados (Afonso, 2008; Rodrigues, 2011), como tal, as capacidades de forma isolada não levam à construção de um novo conhecimento e “tão-pouco ao desenvolvimento de competências-chave úteis para outras situações do dia-a-dia” (Rodrigues, 2011, p.364). Martins e seus colaboradores (2009) entendem a dimensão das capacidades como um “conjunto de acções ordenadas e adquiridas, dirigidas à consecução de um objectivo” (p. 96).

Por fim, Zabala e Arnau (2007) citados por Martins et al. (2009) postulam que as atitudes e valores se relacionam com as dimensões cognitivas (conhecimentos e crenças), afetivas (sentimentos e preferências) e de conduta (ações e declarações de intenção). Sendo que as atitudes são “aquilo que manifestamos ou fazemos” (p. 96) e os valores “aquilo que valorizamos e defendemos” (Martins et al., 2009, p. 96).

Sabe-se que “metodologias activas e participativas, que impliquem a contextualização e problematização das questões, a discussão criativa e a reflexão crítica são instrumentos poderosos para a (re) orientação da educação no sentido da sustentabilidade”(Sá, 2008, p. 80), que nos remete para uma abordagem de ensino por pesquisa/questionamento/IBSE, conceito abordado na secção seguinte.

### **2.3.3. Ensino por Pesquisa / Questionamento/ IBSE**

Em consonância com os pilares anteriormente referidos, surge a abordagem de Ensino por Pesquisa [EPP] ou Questionamento ou Inquiry-Based Science Education [IBSE] que

promove o socioconstrutivismo e que envolve a criança em atividades metodologicamente diversas.

Harlen (2013) defende que o questionamento é um termo utilizado tanto no dia a dia como em contextos educativos, quando nos referimos à procura de respostas/explicações ou informações através de questões. Considera, ainda, que o questionamento é uma abordagem aplicável a todas as áreas do conhecimento, no entanto, para o autor, o questionamento científico distingue-se na medida em que possibilita o entendimento do mundo natural através de contacto direto com o próprio mundo, suportando explicações de fenómenos em evidências.

No Science Education Programme [SEP] do Global Network of Science Academies [IAP] define esta abordagem de ensino como “students progressively developing key scientific ideas through learning how to investigate and build their knowledge and understanding of the world around” (Harlen, 2013, p. 12). Assim, e utilizando capacidades reconhecidas pela ciência, como recolha de dados, questionamento, procura da evidência e da razão, formulação de conclusões e discussão de resultados, as crianças encontram-se num processo de aprendizagem suportado pela inquiry-based pedagogy ou ensino por pesquisa/questionamento (Harlen, 2013).

O NRC (1996) referido por Lopes (2012) postula que o “recurso ao inquiry nas aulas de ciências permite o desenvolvimento de competências e promove a literacia científica dos alunos” (p. 22). Demo (2003) referenciado por Lopes (2012) reconhece que esta abordagem implica que o professor seja um pesquisador “pois só desta forma se poderá transformar a sala de aula num local de trabalho conjunto” (p. 23).

Há consenso entre autores relativamente às potencialidades do EPP no sentido em que permitem a construção de conceitos e atitudes e valores, contribuindo, portanto, para a formação pessoal dos alunos (Baldaia, 2004 referida por Lopes, 2012). Baldaia (2004) refere, ainda, que nesta perspetiva “o aluno tem um papel ativo na pesquisa e na superação de situações problemáticas, valorizando-se a reflexão crítica e a ação” (p. 29).

Cachapuz, Praia e Jorge (2007) acrescentam que com esta abordagem os conteúdos científicos são vistos como meios instrucionais que levam o aluno a alcançar metas educacional e socialmente relevantes e não como finalidades de ensino.

À perspetiva de EPP/Q/IBSE concilia-se naturalmente a avaliação, uma componente fundamental do processo de ensino aprendizagem. Os três tipos de avaliação consistem na avaliação diagnóstica, formativa e sumativa (Galvão, Reis, Freire, & Oliveira, 2006).

Para Correia (2001), a avaliação diagnóstica é indispensável ao iniciar abordagens na medida em que permite detetar as aquisições anteriores e dificuldades a ultrapassar. Como já referido, é utilizada no início de novas aprendizagens, no entanto este aspeto não está associado a qualquer noção temporal. A avaliação diagnóstica possibilita a diferenciação pedagógica uma vez que permite a verificação da “posição” da criança perante aprendizagens anteriores, determinando a sua posição face a aprendizagens novas (Moreira, 2009).

Por sua vez a avaliação formativa contribui para que cada criança desenvolva as competências definidas como essenciais (Correia, 2002) permitindo a deteção das aquisições que vão sendo conseguidas ao longo do desenvolvimento das atividades uma vez que o professor atende aos sinais, como questões levantadas pelas crianças ou a ausência delas, procurando nelas sugestões de trabalho (Correia, 2001). À medida que deteta estas ocorrências anota-as com a intenção de compreender para intervir (Correia, 2002). Moreira (2009) refere que este tipo de avaliação é atualmente a principal modalidade de avaliação do ensino básico.

Este tipo de avaliação sugere o momento antes, durante e após o processo de ensino o que nos remete para um processo de avaliação contínuo, de diferenciação pedagógica. Tal como refere Correia (2002), “a avaliação formativa é uma avaliação compreensiva e actuante” (p. 26).

Harlen (2006) referido por Moreira (2009) caracteriza este tipo de avaliação: é integrante ao processo de ensino e aprendizagem (não é considerada como ato isolado); revela a progressão da criança; coloca a criança num papel ativo de (re)construção do seu conhecimento dando ênfase à ação que suporta a aprendizagem; fornece dados acerca de todas as aprendizagens realizadas; envolve a criança no processo de avaliação ajudando-a a regular a sua aprendizagem; permite o reconhecimento do impacto da avaliação na motivação e na própria auto-estima da criança; permite a adequação do processo de ensino e aprendizagem aos resultados da própria avaliação.



Por fim, o tipo de avaliação sumativa consiste na elaboração de um balanço dos dados recolhidos ao longo de um determinado período de tempo acerca de cada criança (Correia, 2001). Este permite a tomada de decisões relativamente ao desenvolvimento das crianças de acordo com as aprendizagens manifestadas. Implica, ainda, uma análise interpretativa de resultados no âmbito da reestruturação dos projetos curriculares adequados às crianças da turma (Correia, 2002).

Independentemente do tipo de avaliação, todas incidem a sua atenção no desenvolvimento de competências pré-definidas das crianças. Roldão (2003) referido por Martins e seus colaboradores (2009) entende competência como um “saber em uso” que requer a mobilização de aprendizagens que se dividem em três dimensões: conhecimentos, capacidades e atitudes e valores.

A dimensão dos conhecimentos é compreendida como o conjunto de pequenas ideias que a criança forma daquilo que observa, não muito diferentes de conceitos científicos e permitem constituir bases de desenvolvimento de ideias mais complexas e estruturadas (I. Martins et al., 2009).

A dimensão das capacidades entende-se como um conjunto de ações direcionadas para a consecução de um objetivo. São essenciais para a aproximação aos conceitos e à construção de conhecimentos, no entanto não fazem sentido de forma isolada (I. Martins et al., 2009)

A dimensão das atitudes e valores configura-se por componentes cognitivas (conhecimentos e crenças), de conduta (ações e intenções) e afetivas (sentimentos e preferências). Segundo Martins e seus colaboradores (2009), os nossos valores (aquilo que defendemos), por diversas razões, nem sempre refletem as nossas atitudes (aquilo que fazemos). Refere, ainda, que no contexto da educação em ciências é essencial despertar desde os primeiros anos para o gosto pela ciência e desenvolver o rigor e a honestidade intelectual (I. Martins et al., 2009).

As três dimensões são importantes e devem ser desenvolvidas em conjunto, sem que nenhuma seja negligenciada, de preferência em situações variadas e estimulantes uma vez que “quanto mais variadas e estimulantes forem as situações vivenciadas, maior será a probabilidade destas competências se adquirirem e se desenvolverem de forma integrada” (Galvão, Reis, Freire, & Oliveira, 2006, p. 54).

Em consonância com a abordagem de ensino EPP/Q/IBSE e consequente avaliação, Martins e seus colaboradores (2007) defendem a promoção de atividades de caráter prático de forma a potenciar o desenvolvimento físico com o mundo que rodeia a criança e consequente o desenvolvimento do próprio pensamento da criança (I. P. Martins et al., 2007). Nesse sentido, abordar-se-ão as tipologias de trabalho prático no subtópico seguinte.

#### **2.3.4. Tipologias de trabalho prático**

Para Pereira (2002) e Ballantyne, Fien e Packer (2001) referenciados por Sá (2008) é imprescindível que as crianças façam atividades que incluam interação física direta destas com o mundo físico que as rodeia. São estas conhecidas como atividades *hands-on*, que estão em concordância com as investigações de Piaget (n.d.) referido por Pereira (2002). Sá (2008) acrescenta que as atividades *hands-on* parecem ser as que mais motivam as crianças (Sá, 2008). No entanto, para potenciar ainda mais a construção de conhecimentos de conteúdos e fenómenos é imprescindível que as crianças possam discutir com os seus pares e professor os significados dos fenómenos que veem e experimentam. Estas são, à luz da teoria de Pereira (2002), “atividades para pensar” (p. 84) ou seja, atividades *minds-on* (Pereira, 2002).

Rodrigues (2011) postula que as atividades práticas consistem em qualquer situação em que o aluno esteja ativamente envolvido na realização de uma tarefa a nível emocional (*heart-on*), sensorial (*hands-on*) e cognitivo (*minds-on*) (Rodrigues, 2011). Acrescenta, ainda, que a realização de atividades práticas deverá ocorrer “(...) de forma contextualizada e integrada, emergindo como uma necessidade que servirá a construção de uma resposta a uma problemática em estudo” (Rodrigues, 2011, p. 205). Segundo Pereira (2002), a realização de atividades práticas ganha sentido uma vez que se trabalha de forma concreta uma problemática que se inicia a partir das ideias prévias das crianças, onde serão usados necessariamente diversos processos e procedimentos de ordem científica (Pereira, 2002).

Importa agora clarificar os conceitos frequentemente confundidos por professores e investigadores dos diferentes tipos de atividades práticas (Martins et al., 2007; Pereira, 2002).

Nesse sentido, Rodrigues (2011) refere que as atividades práticas podem ser divididas em dois grupos: atividades com controlo de variáveis e atividades sem controlo de variáveis (Rodrigues, 2011).

As **atividades com controlo de variáveis** são de tipo investigativo (Rodrigues, 2011), na qual “a criança procura estudar o efeito provocado pela alteração de uma variável que afecta a situação, um fenómeno ou um acontecimento” (Pereira, 2002, p. 90). Estas implicam a construção de uma carta de planificação na qual se identifica uma questão-problema a estudar (*o que é que queremos saber?*), de seguida faz-se o planeamento dos procedimentos a adotar (*como é que vamos fazer para encontrar uma resposta?*), posteriormente recolhem-se e analisam-se os dados (*o que é que vamos fazer, que cuidados devemos ter?*) e por fim formulam-se as conclusões (*qual a resposta à questão-problema?*) (I. P. Martins et al., 2007).

As **atividades sem controlo de variáveis** podem ser de três tipos diferentes: atividades experimentais sensoriais e/ou classificatórias (que podem consistir na recolha, organização, análise de materiais/objetos com base em instrumentos de observação específicos e/ou com base nos sentidos); atividades de pesquisa documental (sobre uma determinada temática, recorrendo a fontes diversificadas) e atividades experimentais simples (que não envolvam o controlo de variáveis) (Rodrigues, 2011).

Segundo Rodrigues (2011), independentemente do tipo de atividade prática que se realize, existem etapas que são comuns a todas estas. De seguida, apresentam-se as etapas desta autora.

A primeira etapa consiste na contextualização da atividade, isto é, fazer uma ligação a uma atividade realizada anteriormente ou explorar um novo contexto de onde surja a questão-problema relacionando-a com o quotidiano. Este último aspeto remete-nos para a segunda etapa.

Rodrigues (2011) postula que todos os tipos de atividades práticas devem ter por base uma ou mais questões-problema que se relacionem com a contextualização da atividade referida na primeira etapa.

A terceira etapa realça a importância de contemplar a fase de identificação das ideias prévias das crianças (o que pensam sobre um assunto e/ou o que pensam que vai acontecer e porquê), sendo esta a forma de expressarem as suas conceções. É de realçar que o registo das ideias prévias se considera útil, uma vez que permite confrontar o resultado (após a realização da atividade) com as ideias iniciais das crianças.

A quarta etapa refere que todas as atividades práticas devem passar por um processo de planeamento dos procedimentos a usar. Após identificar a problemática em estudo e feito o levantamento das ideias prévias das crianças é necessário decidir os procedimentos necessários, as formas de recolha de dados, assim como, os equipamentos e recursos materiais a utilizar, e ainda, o tipo de registo. No caso das atividades práticas com controlo de variáveis (tipo investigativo), para além do já referido na quarta etapa é necessário ainda definir as variáveis dependentes, independentes e de controlo.

Para que a quinta etapa seja respeitada, o professor deve ser o orientador e não o executor da atividade. Assim, são as crianças que executam os procedimentos planificados sendo que o professor tem o papel fundamental de monitorizar, no sentido de questionador, garantindo o sucesso e validade da atividade. Em todas as atividades práticas deve-se passar pela execução dos procedimentos planificados.

Após a recolha dos dados é necessária a organização dos mesmos atribuindo-lhes assim significado. Nesta fase é fundamental a exploração intencional de erros que os alunos tenham cometido para, seguidamente, se desenvolverem estratégias que levem à compreensão do erro. Assim sendo, postula que na sexta etapa se inclua a análise e discussão dos resultados, passando de seguida para a etapa seguinte.

Na sétima etapa, Rodrigues (2011) refere que se deve dar resposta à(s) questão(ões)-problema uma vez que era esse o objetivo que guiou a atividade. Na resposta devem também ser identificados os limites de validade da mesma.

Por fim, mas não menos importante falta abordar a oitava etapa na qual se refere que todas as atividades práticas devem ter uma sistematização das aprendizagens a nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. Esta sistematização corresponde, em grande parte, aos objetivos de aprendizagens predefinidas pelo professor.

São estas as etapas essenciais e comuns a todo o tipo de atividades práticas.

Importa, ainda, referir que as vertentes anteriormente clarificadas se encontram inseridas no trabalho prático para o qual Martins et al. (2007) e Wellington (1998) referido por Martins et al. (2007) definem objetivos relativamente a três domínios que se conjugam. O cognitivo no qual os objetivos são “ilustrar a relação entre variáveis, importante na interpretação do fenómeno; Ajudar a compreensão de conceitos; Realizar experiências para testar hipóteses; promover o raciocínio lógico” (Martins et al., 2007, p. 39). O afetivo cujos objetivos

definidos são “motivar os alunos; estabelecer relações/comunicações com outros; desenvolver atitudes críticas no trabalho de equipa” (Martins et al., 2007, p. 39). Finalmente, o processual que se prende com “proporcionar o contacto direto com os fenómenos; manipular instrumentos de medida; conhecer técnicas laboratoriais e de campo; contactar com metodologia científica; fomentar a observação e descrição; resolver problemas práticos” (Martins et al., 2007, p. 39).

Estes domínios, para além de se conjugarem, estão também relacionados com as aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. Assim, o domínio cognitivo relaciona-se diretamente com os conhecimentos; o domínio afetivo com as atitudes e valores e por fim o domínio processual que se relaciona com as capacidades (Rodrigues, 2011).

## ***2.4. Do nascimento da culinária, à culinária do século XXI***

Tendo em consideração a temática do projeto, este tópico contempla a clarificação dos conceitos de cozinha, culinária e gastronomia (subtópico 2.5.1.) e, ainda, a evolução da cozinha (subtópico 2.5.2.).

### **2.4.1. Clarificação dos conceitos de cozinha, culinária e gastronomia**

O termo “cozinha” do latim *coquina* ou *cocina* significa o ato de cozinhar ou a arte ou modo de preparar os alimentos (Priberam, 2015). Segundo Fieldhouse 1996, referido por Garcia e Castro (2010) nela incluem-se tanto a seleção de alimentos e a frequência do seu uso, como ainda as técnicas de preparação e de produção de sabores particulares, orientadas por regras referentes à aceitabilidade e adequação de pratos a situações de rotina, a momentos especiais ou, ainda, aos seus usos simbólicos.

Relacionado com este conceito temos o conceito de “culinária”, que segundo Fieldhouse 1996, referido por Diez-Garcia e Castro (2010) vem do latim *culinarius* que deriva da palavra *culina*, que significa “cozinha”. No entanto, culinária distingue-se de cozinha na medida em que a culinária é caracterizada por um conjunto de aromas e sabores particulares de cada cultura. Para Diez-Garcia e Castro (2010) “(...) esse percurso do alimento pela culinária é uma passagem da natureza à cultura, ou seja, um trajeto de reconhecimento decorrente da ação humana” (Diez-Garcia & Castro, 2010, p. 93). A passagem do alimento,

da natureza à cultura, isto é, a culinária é um fenómeno estritamente cultural que diferencia o ser humano dos animais.

As escolhas alimentares são, então, orientadas pelo gosto, sensação experimentada pelas papilas gustativas e relacionada ao olfato. É aqui que os mundos físico e psicológico se cruzam. Segundo Diez-Garcia e Castro (2010) “para entender os estímulos externos, o organismo necessita de informações fornecidas pelos órgãos dos sentidos, por meio de impulsos elétricos e sinais químicos (sensação), e da transmissão delas ao cérebro. A percepção é o processamento, a organização e a interpretação desses estímulos” (Diez-Garcia & Castro, 2010, p. 93). Ela envolve ainda as emoções, trabalhando com a memória e com sentimentos. As expressões “comida da mãe” ou “comida caseira” ilustram bem esta ideia, evocando infância, aconchego, segurança, ausência de sofisticação ou de exotismo (Maciel, 2001). Estes aspetos são interiorizados pelo indivíduo de forma inconsciente, possuindo padrões de ordenamento e compatibilidade, de exclusão e inclusão (Diez-Garcia & Castro, 2011). A complexidade de todas estas variáveis em interação influenciam de forma mais ou menos consciente as escolhas alimentares que fazemos: o que ingerimos, como preparamos os alimentos, o número de refeições que fazemos, os hábitos que envolvem o ato alimentar, se comemos com pauzinhos, com a mão ou com colher.

Todos os aspetos relacionados com a escolha, a preparação, a apresentação e a ingestão dos alimentos, começaram a ganhar destaque no século XIX. Concretamente, a primeira referência conhecida ao conceito de gastronomia encontra-se no livro *Physiologie du goût* de 1848 de Brillat Savarin. Nele Savarin (1848) refere-se à gastronomia como “(...) la connaissance raisonnée de tout ce qui a rapport à l'homme, en tant qu'il se nourrit. Son but est de veiller à la conservation des hommes, au moyen de la meilleure nourriture possible. Elle y parvient en dirigeant, par des principes certains, tous ceux qui recherchent, fournissent ou préparent les choses qui peuvent se convertir en aliments”(p. 17).

Nesta definição realça-se a ideia de que a gastronomia não se limita à simples função de alimentação como forma de preservação da vida mas introduz a ideia de um conhecimento fundamentado acerca de tudo o que envolve a alimentação humana. A finalidade seria oferecer a melhor alimentação possível tendo em conta certos princípios na procura, fornecimento ou preparação do que pode ser convertido em alimentos. Introduz a ideia da importância dos produtos consumíveis e, portanto, tudo o que está relacionado com a

agricultura, a caça, a pesca e as próprias técnicas que os cozinheiros utilizam na preparação dos alimentos.

Savarin (1848) ao afirmar “La gastronomie régit la vie tout entière (...) Elle s'occupe aussi de tous les états de la société” (p. 18) realça que a gastronomia cruza todos os aspetos da vida e de todos os elementos fundamentais de uma sociedade, pois engloba aspetos das ciências naturais pela classificação que faz das substâncias alimentares; da física pela análise da composição dos alimentos e das suas características; da química pela análise e decomposição dos seus elementos; da cozinha pela arte de apresentar os pratos e de os tornar agradáveis ao paladar; do comércio pela procura do fornecimento de produtos com a melhor relação de qualidade – preço; e, ainda, da economia política pelos recursos que representa para as relações comerciais que estabelece entre as nações.

Atualmente, o conceito de gastronomia mantém os mesmos princípios visionários de Brillat Savarin incluindo não só o conjunto de conhecimentos e práticas relacionadas com as técnicas de cozinhar os alimentos (Savarin, 1848) mas, também, com o arranjo das refeições, com a arte de saborear e apreciar as iguarias (Priberam, 2015).

#### **2.4.2. Evolução da cozinha**

Para falarmos de cozinha na atualidade temos primeiro de entender de que forma esta foi evoluindo ao longo dos últimos anos. Em que fase da evolução do Ser Humano terá nascido a culinária?

Fischler (1979) referido por Maciel (2001) relata uma história em que uma macaca chamada Imo que vivia na ilha japonesa Koshima, passou a lavar a batata-doce antes de a comer, tirando-lhe assim a lama. Com o passar do tempo, as outras fêmeas do mesmo grupo de macacos passaram a imitá-la, até que o comportamento se generalizou. Após alguns anos, observou-se que as fêmeas passaram a ensinar este processo aos seus filhotes. Para além disso, algumas das fêmeas passaram a lavar a batata-doce em água salgada, fazendo com que o grupo de macacos abandonasse a região em que vivia e se deslocassem para a beira do mar.

Se a definição de cozinha implica, para Fieldhouse 1996 referido por Diez-Garcia & Castro (2010) tanto a seleção de alimentos e a frequência do seu uso, como ainda as técnicas de preparação, poderemos afirmar que estes macacos já cozinhavam? Catherine Perlés 1979, referida por Maciel (2001) distingue o ato alimentar do ato culinário. Defende que o ato

alimentar não diferenciaria o ser humano das outras espécies animais, no entanto o ato culinário é próprio da espécie humana uma vez que o ser humano é o único a cozinhar e combinar ingredientes.

Para Diez-Garcia e Castro (2010) a culinária pode ser encarada como qualquer tipo de transformação do alimento ou ainda da passagem da ingestão de alimentos crus para a ingestão de alimentos cozidos. Neste caso, o marco inaugural da culinária terá sido com a descoberta do fogo, cerca de 500 mil anos a.C.

Na realidade, antes da utilização do fogo para usos culinários, já se utilizavam variados procedimentos que facilitavam a ingestão dos alimentos, tais como, secar o alimento ao vento, cortá-lo, enterrá-lo provocando a sua fermentação, etc. No entanto, foi o fogo que trouxe mudanças profundas na alimentação humana. Para além de facilitar a mastigação de vegetais, sementes e carnes, permitiu o aumento do tempo de conservação, a proteção contra infeções e diminuiu a toxicidade de certos vegetais. A cozedura dos alimentos trouxe ainda melhorias, relativamente ao alcance energético que seria inatingível com alimentos crus, bem como adaptações biológicas que o homem sofreu: dentes menores e trânsito intestinal rápido para a ingestão dos alimentos cozidos (Diez-Garcia & Castro, 2011).

Auguste Escoffier dedicou-se, no séc. XX, à documentação das bases de cozinha clássica francesa que à posteriori passaria a ser utilizada por todos os cozinheiros. Em 1960 surge uma corrente gastronómica, também em França, denominada de *Nouvelle Cuisine* que introduziu uma vertente ousada que consistia na interpretação pessoal das receitas clássicas. Passaram a utilizar ingredientes mais frescos e a apresentar molhos mais leves, dessa forma, preservando o autêntico sabor dos alimentos (Moura, 2011).

Os irmãos Troisgros trouxeram outra inovação para a cozinha. Por oposição ao serviço tradicional em travessa, optaram pelo prato individual que permitia uma abordagem mais criativa na decoração adicionando um elemento sensorial a cada prato: a arte visual. Este movimento foi adotado por inúmeros cozinheiros nas décadas seguintes, tais como, Alain Ducasse, Marc Veyart e Pierre Hermé, entre outros (Moura, 2011).

Em 1980 o químico francês Hervé This e o físico húngaro Nicolas Kurti estudaram as várias técnicas culinárias explicando-as de forma científica, estudo esse que revolucionou a abordagem à cozinha criando assim uma área interdisciplinar envolvendo a física, a química, a biologia, a psicologia, a sociologia, entre outras. Este movimento denomina-se de



*Gastronomia Molecular* e consiste no estudo de todos os tipos de cozinha, desde os tradicionais aos mais vanguardistas aprofundando os conhecimentos científicos e, consequentemente, construindo novas aplicações (Moura, 2011).

Apesar dos benefícios desta nova abordagem à cozinha, eram poucos os chefes que, na época, davam relevância à *Gastronomia Molecular*, até porque um dos aspetos que atualmente marca a diferença neste tipo de gastronomia (por exemplo, os agentes gelificantes e emulsionante) eram na altura ignorados (elBulli, n.d.).

Não obstante ter sido um processo longo, o movimento iniciado na década de 80, começa a ganhar visibilidade na década de 90, com Ferran Adrià. Ao utilizarem técnicas científicas, os chefes conseguem uma maior liberdade na criatividade da confeção e construção dos pratos. Ferran Adrià realça que a confeção e construção de pratos devem ser conjugadas pela emoção com que se cozinha, pois sem esse fator, a criação não faria sentido (Martinho, 2012). A este movimento foram atribuídas inúmeras denominações que trazem alguma controvérsia entre o mundo gastronómico. Exemplo disso é a denominação atribuída pelo jornalista Pau Arenós de cozinha “*Techno-emocional*” dado o seu carácter multifacetado de apelo às diferentes sensações (Moura, 2011). Ainda, na linha deste movimento de cozinha vanguardista há abordagens bastante diferentes, como por exemplo a abordagem empírica livre e criativa de Ferran Adrián, no seu restaurante El Bulli em Espanha, em contraste com a abordagem mais racional fundamentada no conhecimento científico e na otimização das técnicas culinárias clássicas de Heston Blumenthal no seu restaurante em Inglaterra, The Fat Duck (Moura, 2011).

Para Ferran Adrián em *The story of elBulli - our story from 1961 to today*, cozinhar é uma linguagem através da qual harmonia, criatividade, felicidade, beleza, poesia, complexidade, magia, humor, vocação e cultura podem ser expressas. Hervé This realça que esta “magia” da cozinha não é fruto do acaso, já que resulta de importantes e, por vezes, complexas reações químicas. Daí, que a cozinha seja um divertido laboratório científico e conhecer os seus detalhes pode proporcionar uma viagem fascinante (elBulli, n.d.).

Em 2003, o chef Ferran Adrián em parceria com o cientista Pere Castells publicaram o *Scientific and Gastronomic Lexicon*, sendo esta uma ferramenta construída para interligar o mundo da ciência e da gastronomia (elBulli, n.d.). Esta iniciativa parece confirmar o que em 1848 já tinha sido sugerido por Brillat Savarin ao afirmar que os avanços das ciências e,

entre outras, da química, e que implicam um constante desenvolvimento, poderão eventualmente abrir outras possibilidades que permitirão alcançar resultados para além dos limites da sua época (Savarin, 1848).

## ***2.5. Desenvolvimento profissional docente***

Uma vez que um dos objetivos do presente Pii se centra na avaliação do impacto da implementação da sequência didática no desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora, importa agora focar o pilar teórico inerente ao desenvolvimento profissional docente.

O processo de desenvolvimento profissional dos docentes tem sido objeto de estudo de diferentes autores que procuram identificar um conjunto de conhecimentos e aptidões exclusivas do conhecimento prático do professor. Nesse sentido importa primeiramente clarificar este conceito. Ponte e Oliveira (2002) referenciados por Pinto (2009) entendem o desenvolvimento profissional docente como “um complexo processo interactivo de crescimento da sua competência nos diversos domínios onde actua que se reporta, ainda, à formação da sua identidade profissional” (p. 9).

Sabe-se hoje que é preciso substituir a “visão tradicional do conhecimento como algo estável e seguro por algo dotado de complexidade que tem de se adaptar constantemente a diferentes contextos e cuja natureza é incerta” (Cachapuz et al., 2004, p. 364). Ponte e Oliveira (2002) referenciado por Pinto (2009), comprovam-no ao afirmarem que o desenvolvimento profissional do professor compreende um processo dinâmico de desenvolvimento de competências que aprimoradas ao longo do percurso académico e profissional contribuirão para a sua identidade como profissional.

Assim, tanto a PPS, como o Pii planificado e desenvolvido, são fatores cruciais nesta fase do meu desenvolvimento como professora investigadora, o que justifica a pertinência de aprofundar esta temática que se constitui como base teórica que fundamenta o atual percurso didático. Mais do que um fim, este projeto é um início de percurso de aprendizagem já que a atividade docente requer uma atualização constante, proactiva e reflexiva ao longo da vida pois tal como refere Cachapuz et al. (2004) “(...) esse percurso de pesquisa/teoria/prática exige reflexão, tempo, maturação de idéias, cumplicidade com a inovação e empenho na ação” (Cachapuz et al., 2004, p. 363).

Considera-se hoje incontornável que o docente desenvolva diferentes tipos de conhecimento sobre os quais Shulman (1987) apresenta as dimensões: “conhecimento de

conteúdo”; “conhecimento pedagógico geral” relacionado com estratégias de gestão e organização da sala de aula; “conhecimento do curriculum”, isto é, o conhecimento dos programas, as metas e ferramentas de trabalho; “conhecimento pedagógico de conteúdo”; “conhecimento dos alunos e das suas características” ou seja da forma de ser das crianças; “conhecimento do contexto educativo, isto é, da comunidade e dos aspetos dos socioculturais envolventes”.

Os constantes avanços tecnológicos e científicos, assim como mudanças sociais no mundo contemporâneo, exigem do professor uma atualização continuada de conhecimentos, capacidades e comportamentos, que Bransford, Darling-Hammond e LePage (2005) em Pinto (2009) designam de atitude de perito adaptativo. Para Santos (2006) e, também Ponte (1994), Loucks-Horsley, Hewson, Love e Stiles (1998) referidos em Pinto (2009) há que encontrar as melhores vias de desenvolvimento profissional e pessoal contínuos, que não têm de passar impreterivelmente pela frequência de cursos de formação, mas que considerem o conhecimento próprio de cada professor; bem como o seu envolvimento na partilha, discussão e reflexão sobre as práticas próprias e as dos colegas e os fundamentos teóricos que as sustentam (Pinto, 2009; Santos, 2006).

À luz da teoria defendida por Cachapuz, Praia, e Jorge (2004), a pesquisa deve ser um dos pilares principais que dê sentido e coerência às decisões tomadas de forma consciente e fundamentada pelo professor no seu quotidiano. Estes autores referem ainda que, à parte da pesquisa, também as orientações para o ensino das ciências resultam duma interligação profunda entre o terreno (onde se dá o desenvolvimento da prática) e os problemas com que a prática letiva se debate. Uma vez que “é a pesquisa com os professores, e não só sobre os professores, que transporta para o campo conceitual e para o campo da praxis os quadros de referência que deverão ser a base de uma fundamentação epistemológica - aberta a novas temáticas e disponível para integrar valores de contemporaneidade” (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004, p. 365).

Sentindo a necessidade de uma definição concisa da noção de competência, Sá e Paixão (2014) desenvolveram uma investigação focada na clarificação das competências orientadas para o ensino, no sentido de, entre outros, criaram um quadro orientador elucidativo das mesmas. Assim sendo, as autoras definiram 48 competências para o ensino das ciências no ensino básico, potenciadoras do desenvolvimento profissional dos professores, que organizaram segundo 4 domínios de referência (Sá & Paixão, 2014):

- 1) Epistemologia da Ciência - algumas das competências específicas deste domínio passam por: “Conhece a história da Ciência e da Tecnologia e valoriza a importância deste conhecimento para a compreensão do conhecimento científico-tecnológico atual”; “Reconhece e compreende as interações que se estabelecem entre a Ciência e a Tecnologia e a Sociedade e o Ambiente”; “Questiona, numa perspetiva ética, o uso dos conhecimentos e artefactos científico-tecnológicos e valorizar uma perspetiva humanista da Ciência e do uso do conhecimento científico-tecnológico”, entre outras (Sá & Paixão, 2014, p. 1770).
- 2) Orientações de Educação em ciência – neste domínio enquadram-se competências como: “Reconhece e compreende a importância de uma educação científica para todos desde os primeiros anos de escolaridade”; “Compreende o impacto do nível de literacia científica na qualidade de vida dos sujeitos”; “Acompanha a investigação realizada no domínio da Educação, em particular na Educação em Ciências, fundamentando as suas opções didáticas com base nos resultados da investigação mais atual”, entre outras (Sá & Paixão, 2014, p. 1771).
- 3) Gestão dos processos de ensino e aprendizagem das ciências – as competências específicas do terceiro domínio passam por: “Domina os conteúdos científicos das áreas disciplinares que leciona e estabelece interligações com outras áreas disciplinares, a um nível ajustado ao ciclo de escolaridade que leciona”; “Conhece e domina diferentes metodologias e estratégias de ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade (por exemplo, trabalho experimental, questionamento, trabalho projeto) ”; “Planifica as atividades a realizar, definindo: as aprendizagens esperadas e as etapas do trabalho a desenvolver; selecionando um contexto adequado às atividades a desenvolver e aos alunos; elaborando questões orientadoras da(s) atividade(s); recorrendo e/ou concebendo recursos didáticos adequados à atividade e ao desenvolvimento do aluno, contemplando a avaliação das aprendizagens pré-definidas e recorrendo a bibliografia atual e pertinente para a temática a trabalhar”, entre outras (Sá & Paixão, 2014, pp. 1771-1772).
- 4) Avaliação das aprendizagens dos alunos – no quarto domínio são enquadradas competências específicas como: “Avalia o progresso dos alunos nas aprendizagens alcançadas e no seu domínio/mobilização”; “Reúne informação à medida que os alunos estão envolvidos nas atividades de aprendizagem, de modo a identificar as suas dificuldades e potencialidades e, deste modo, regular todo o processo”;

“Trabalha com os pares na definição de estratégias e de instrumentos de avaliação adequados às aprendizagens que se pretendem avaliar e na definição dos níveis das aprendizagens que se espera que os alunos alcancem no final de cada ciclo de ensino”, entre outras (Sá & Paixão, 2014, pp. 1773).



## Capítulo 3. Projeto “A que sabe a ciência?!”

Neste capítulo será apresentado o projeto “A que sabe a ciência?!” desde o enquadramento curricular da sequência didática (3.1.), a conceção da mesma (3.2.) e, ainda, a descrição das atividades da sequência didática (3.3.).

### **3.1. Enquadramento curricular**

De forma a adequar as atividades da sequência didática, ao nível de escolaridade das crianças e para que a sequência se enquadrasse com o currículo, foram analisadas as orientações nacionais curriculares para o 1.º CEB, nomeadamente o documento *Organização Curricular e Programas* (Ministério da Educação e Ciência, 2004).

A sequência didática enquadra-se na área de Estudo do Meio do 4.º ano de escolaridade, em diferentes blocos.

No Bloco 2 — “À descoberta dos outros e das instituições”, especificamente, no tópico 2 — “O passado nacional” onde refere que as crianças devem “Recolher dados sobre aspectos da vida quotidiana de tempo em que ocorreram esses factos” (Ministério da Educação e Ciência, 2004, pp. 113).

No Bloco 3 — “À descoberta do ambiente natural” onde consta que as crianças “(...) deverão utilizar, em situações concretas, instrumentos de observação e medida (...)” e também que é importante que façam “registos daquilo que observam” (Ministério da Educação e Ciência, 2004, p. 115). Ainda referente ao bloco 3, no tópico 1 — “Aspectos físicos do meio” consta que as crianças devem “Realizar experiências que representem fenómenos de: (...) solidificação” (Ministério da Educação e Ciência, 2004, p. 118). São estes os conteúdos abordados, na sequência didática, relativos ao bloco supracitado.

Serão abordados, também, alguns dos conteúdos que constam do Bloco 5 — “À descoberta dos materiais e objectos”, especificamente, no tópico 1- “Realizar experiências com alguns materiais e objectos de uso corrente” serão abordados os seguintes conteúdos:

- “Classificar os materiais em sólidos, líquidos (segundo as suas propriedades;
- Observar o comportamento dos materiais face à variação da temperatura (fusão, solidificação ...);

- Realizar experiências que envolvem mudanças de estado” (Ministério da Educação e Ciência, 2004, p. 126).

Por fim, relativamente ao tópico 6 “Manusear objetos em situações concretas” serão abordados os tópicos:

- “Conhecer a plicar alguns cuidados na sua utilização e conservação;
- “Conhecer a importância da leitura das instruções e/ou normas de utilização” (Ministério da Educação e Ciência, 2004, p. 126).

### ***3.2. Conceção da sequência didática***

No sentido de caracterizar a relação das crianças com a culinária (os seus hábitos de cozinha, com quem cozinham, o que cozinham, o que gostariam de cozinha, entre outros) foi feito o questionário 1 (apêndice 1). Foi, também, através da análise das respostas que surgiu o ponto de partida para a planificação das atividades da sequência didática. Segue-se a análise feita do questionário 1.

Relativamente à questão 1 “Já alguma vez cozinhas?” verificou-se que a maioria das crianças já tinham cozinhado (88%). Apenas 12% das 26 crianças da turma nunca tinham cozinhado.

Nas respostas à questão 1.1 “Com quem cozinhas?” verificou-se que 91% das crianças afirma ter cozinhado com a família, 5% ter cozinhado sozinha e 4% ter cozinhado com os funcionários do ABC (um centro de Atividades de Tempos Livres [ATL]).

No que concerne às respostas das crianças à questão 1.2 “Onde cozinhas?” constatou-se que mais de metade das crianças (63%) cozinhou em casa. Catorze por cento afirmam ter cozinhado no Centro Integrado de Educação em Ciências [CIEC], 12% em casa de amigos, 6% no ATL e 3% na casa da avó.

Na questão 1.3. verificou-se que a maioria das crianças já tinha cozinhado vários tipos de comidas, sobretudo sobremesas (48,7%). Relativamente à carne, algumas crianças já tinham confeccionado carne assada (5,3%), cozida (5,3%) e frita (5,3). Também, no peixe utilizaram várias formas de confeção do mesmo: assado (5,3%), cozido (2,7%) e ainda frito (2,7%). Observa-se, ainda, que algumas crianças já tinham cozinhado pão (9,7%), massa (8%) e arroz (7,1%).



Por questões de saúde/segurança foi feita a questão 2 “Tens alergia a algum produto alimentar. Se sim qual ou quais?” à qual se obteve a informação que apenas 4% das crianças apresenta alergias alimentares a pistáchio e pêsego. Como tal, estes ingredientes não foram incluídos, de forma alguma, nas atividades do Pii.

No que diz respeito à questão “O que gostarias de cozinhar?” verificou-se uma preferência em cozinhar arroz, representando 11,1% das respostas das crianças e pão, representando 8,3% das respostas. Alguns doces, tais como mouse de oreu, gomas, tarte e panquecas assim como pizza, sushi e carne foram mencionadas como algo que as crianças gostariam de cozinhar, representando cada uma das comidas supracitadas, 5,6% das respostas. Por fim, e com 2,8% das respostas, foram também mencionadas outras comidas, tais como: sopa, crepes, marmelada, baba de camelo, pastel de nata, entre outras. Nas suas respostas com 2,8%, foi também referido que não gostariam de cozinhar nada.

Averiguou-se na questão 4 “Sabes que ingredientes são necessários para fazer gomas? E como se fazem?” que 49% das crianças afirmou não saber fazer gomas nem referir ou ingredientes necessários. Apenas 2% referiram o processo necessário à confeção das gomas, assim como os ingredientes necessários.

Relativamente à questão 5 “Destes objetos, quais achas que podemos utilizar para cozinhar?” verificou-se que o conta-gotas, o termómetro e a seringa não foram identificados, pelas crianças, como utensílios de cozinha. Todos os outros utensílios foram identificados como sendo de cozinha. A varinha mágica e a colher de pau, com uma percentagem de 24, foram os utensílios que mais crianças identificaram corretamente como sendo utensílios de cozinha.

No concerne à questão 6 “As imagens que vês são de diferentes tipos de fornos. Ordena-as na cronologia, fazendo com que os fornos fiquem organizados do mais velho para o mais novo.” averiguou-se que nenhuma criança registou de forma cronológica os diferentes tipos de fornos. Assim sendo, 30% da correspondência do forno de pedra e do forno a gás foram corretamente ordenadas, vinte e nove por cento da correspondência do forno elétrico e 1% do forno a lenha, foram também corretamente ordenadas.

Ao analisar as respostas das crianças à questão 7, a professora-investigadora concluiu que a questão não tinha sido apropriada (Latorre, 2003), uma vez que as respostas das

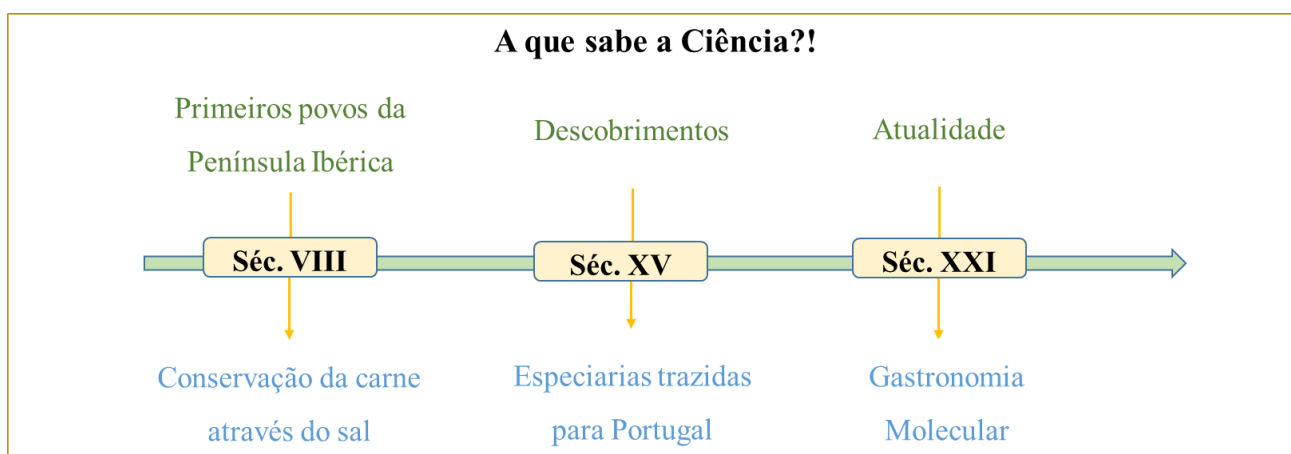
crianças não iam ao encontro do objetivo definido pela professora-investigadora. Como tal, esta questão foi excluída.

Tendo estes dados em consideração foram pensadas e planificadas as atividades do projeto “A que sabe a ciência?!” que se desenvolveu em articulação com o projeto da colega de diáde, da professora-investigadora. Projeto esse, que se denomina “Ciência na Ponta dos Dedos”, que tem como principal objetivo promover a exploração de temáticas de ciências através da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação [TIC].

Uma vez que ambos os projetos foram desenvolvidos em simultâneo algumas atividades têm aspetos em comum, como por exemplo a contextualização de atividades do presente Pii ser, por vezes, feita a partir da temática de uma atividade do projeto da professora-investigadora Susana. Assim sendo, as atividades foram articuladas com base em conteúdos comuns, abordados de pontos de vista distintos, consoante os objetivos de cada projeto e de forma a manter uma linha lógica e contínua de temáticas elaboradas ao longo das semanas da PPS.

As atividades que se materializaram na sequência didática “A que sabe a ciência?!” foram pensadas e planificadas com base nos pilares teóricos apresentados no capítulo 2, nas orientações nacionais curriculares referidas no subtópico 3.1. e, também com base na análise do questionário 1 (anexo1).

Estas foram construídas numa lógica cronológica da evolução da culinária paralelamente à evolução da tecnologia e, ainda como forma de seguimento das temáticas abordadas em cada semana nas várias disciplinas, tal como se exemplifica no quadro 1.



*Quadro 1 Relação das temáticas de Estudo do Meio e a evolução da ciência e tecnologia associadas à culinária.*

Ao planificar as atividades da sequência didática eram também discriminadas as aprendizagens a desenvolver nas crianças (o que pretendo que as crianças aprendam) a nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. Foi também sobre estes 3 níveis que se preconizou a análise de dados do presente documento.

Ao longo de todo este processo procurou-se a utilização de tipologias de trabalho diversificadas como se poderá observar no subtópico seguinte, onde se apresenta a descrição das atividades da sequência didática “A que sabe a Ciência?!”.

### **3.3. Apresentação da sequência didática “A que sabe a Ciência?!”**

As atividades desenvolvidas ao longo da sequência didática “A que sabe a Ciência?!” iniciaram-se a 22 de outubro e terminaram a 16 de dezembro de 2015, tendo no total 10 atividades desenvolvidas ao longo de 18 sessões. Encontra-se no quadro 2, o cronograma das atividades do presente Pii e, também, as atividades comuns a ambos os Pii “A que sabe a ciência?!” e “Ciência na ponta dos dedos”.

#### **Atividades desenvolvidas no projeto “A que sabe a ciência?!” e “Ciência na ponta dos dedos”**

Mês	Dia	Atividades desenvolvidas
Outubro	22	<b>Atividade 1</b> – Resposta ao questionário 1 “A que sabe a ciência?!” por parte das crianças da turma
	27	<b>Atividade 2</b> - “Agar-agar, de que é que estás a falar?”
	28	
Novembro	16	<b>Atividade 3</b> - “A carne queremos conservar, qual será o passo a tomar”
	19	
	19	<b>Atividade 4</b> - “Teias de aranha doces” (AEC)
	26	
	24	<b>Atividade 5</b> - “O que será? Tem um cheiro especial...”
	25	
Dezembro	1	<b>Atividade 6</b> – “Comida espacial I: Como é que os Astronautas se alimentam no espaço” e “Comida espacial II: A que saberá a comida no Espaço?”
	3	<b>Atividade 7</b> - “Esferificação: Caviars de laranja” (AEC)
	14	<b>Atividade 8</b> - Resposta ao questionário 2 “A que sabe a ciência?!” por parte das crianças da turma
	14	
	15	

	16	<b>Atividade 9</b> – À descoberta das tradições pelo mundo: como é realizado o Natal noutros países?
	15	<b>Atividade 10</b> - Preparação da sessão “Venham aprender connosco!” dirigida aos pais e outros familiares para apresentar as atividades realizadas ao longo da sequência didática.
	16	

*Quadro 2 Cronograma das atividades dos projetos “A que sabe a ciência?!” e “Ciência na ponta dos dedos”.*

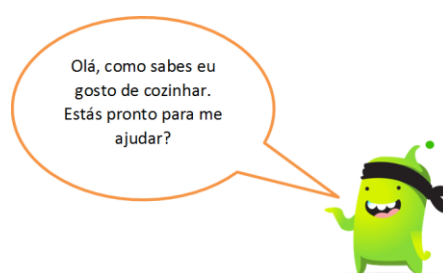
Legenda:

	Atividades do projeto da professora estagiária Ana Butt e Susana Virgílio
	Atividades do projeto da professora estagiária Ana Butt

Apresenta-se, de seguida, a descrição das atividades da sequência didática “A que sabe a Ciência?!” referindo os seus principais objetivos.

A Atividade 1, **resposta ao questionário “A que sabe a Ciência?!”,** realizada no dia 22 de outubro, consistiu na resposta a um questionário (apêndice 1) que serviu de ponto de partida, como já referido, para a planificação das atividades da sequência didática. Para este efeito tentou-se perceber a relação das crianças com a culinária: se já cozinharam, onde, com quem, o quê, o que gostariam de cozinhar, entre outros (anexo 1).

Para a contextualização da primeira atividade do Pii recorreu-se à mascote da plataforma *Classdojo*, o *Dojo* (figura 1).



*Figura 1 Mascote da plataforma Classdojo.*

A plataforma *Classdojo* foi utilizada ao longo do Pii como forma de gestão das atitudes e valores das crianças da turma, como forma de comunicação com os Encarregados de Educação e, também, de divulgação das atividades desenvolvidas durante o Pii. As crianças já estavam familiarizadas com o *Dojo* antes da primeira atividade do presente Pii, uma vez que já tinham efetuado uma atividade do projeto “Ciência na ponta dos dedos” da professora-

-investigadora Susana. Desta forma nasceu a mascote (o *Dojo*) que acompanhou as crianças em ambos os projetos.

Posteriormente, foram distribuídos os questionários a todas as crianças que os preencheram individualmente, questionando as professoras sempre que surgiam dúvidas.

A atividade 2 “**Agar-agar, de que é que estás a falar?**” decorreu ao longo de duas sessões, nos dias 27 e 28 de outubro, e consistiu numa atividade prática onde as crianças com o auxílio de um guião (anexo 2) teriam de calcular a quantidade certa de ingredientes que necessitariam para a confeção das gomas.

#### Contextualização da atividade:

Esta atividade surgiu no âmbito da comemoração do dia de Pão-por-Deus, no qual tradicionalmente as crianças recebem doces ou guloseimas. Após um diálogo com a professora titular concluiu-se que para a celebração deste dia, as crianças costumam confeccionar broinhas doces. Assim, de forma a dinamizar uma atividade de confeção de um doce alusivo ao dia de Pão-por-Deus optou-se pela confeção de gomas, explorando algo que, através da análise do questionário 1 (anexo 1) se concluiu que as crianças desconheciam: gelatina agar-agar, assim como, o processo de confeção de gomas, em geral.

#### Exploração da receita e confeção das gomas:

Assim, no dia 27 de outubro, no laboratório e em grupos de trabalho, as crianças confeccionaram gomas alusivas ao dia de Pão-por-Deus. Seguindo o guião com a receita, mediram os ingredientes, seleccionaram os corantes que queriam utilizar para as suas gomas, colocaram-nas nos moldes e guardaram-nas no frigorífico.



*Figura 2 Confeção das gomas de agar-agar*

Ao longo da atividade foram discutidas as diferenças entre as gelatinas de origem vegetal e animal e a importância de medir cada ingrediente com precisão.

### Reflexão/discussão de resultados:

Na 2.<sup>a</sup> sessão, dia 28 de outubro, as crianças foram ao laboratório desenformar as gomas. Foi feito um diálogo em grande grupo onde se concluiu que as gomas de um dos grupos não solidificaram devidamente uma vez que a quantidade de agar-agar não tinha sido medida de forma rigorosa. Este foi um momento de aprendizagem que se demonstrou crucial, uma vez que em todas as sessões seguintes as crianças revelaram grande preocupação em medir com rigor os ingredientes utilizados.

No final, as crianças provaram as gomas e colocaram as restantes em saquinhos enfeitados com um laço e com uma etiqueta com os seus nomes, que no final do dia levaram para casa.

A atividade 3 **“A carne queremos conservar, qual será o passo a tomar?”** realizada ao longo de duas sessões, nos dias 16 e 19 de novembro, foi de cariz experimental, com controlo de variáveis. O principal objetivo desta atividade foi conhecer tipos de conservação da carne que os fenícios utilizavam, nomeadamente o sal.

### Contextualização da atividade:

A contextualização para esta atividade surgiu da temática que tinha sido abordada pela professora-investigadora Susana, numa atividade do seu Pii “À descoberta do passado: os Primeiros Povos na Península Ibérica”, na qual as crianças pesquisaram, em grupos de 3 a 4 elementos, os costumes de vida dos primeiros povos da Península Ibérica.

A atividade foi iniciada com um diálogo em grande grupo, de forma a retomar as crianças pesquisas que as crianças já tinham feito sobre os costumes de vida dos fenícios.

### Identificação das ideias prévias das crianças:

Uma vez que esta foi a primeira atividade experimental desenvolvida com estas crianças, a questão-problema (Qual a influência do tipo de conservante no estado de conservação da carne?) estava já definida, no entanto, primeiramente foram exploradas as ideias prévias das crianças, através de questionamento (Se fossem fenícios como conservariam a vossa carne?).

### Carta de planificação:

O guião da atividade foi distribuído a cada criança e iniciou-se o seu preenchimento (anexo 2). Após nos termos certificado de que todas as crianças compreendiam a questão-problema (“Qual a influência do tipo de conservante no estado de conservação da carne?”)

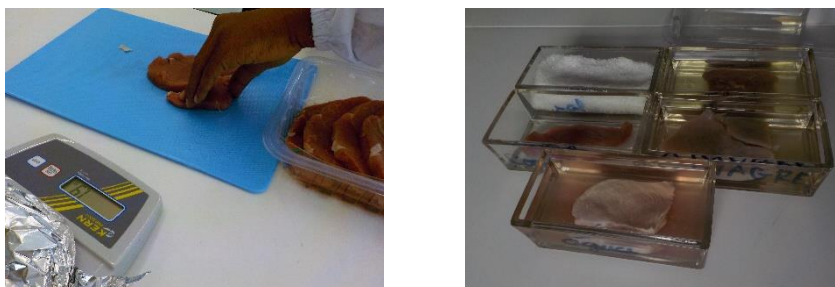
foram definidas em conjunto as variáveis do estudo (o que vamos manter, mudar e medir/observar), assim como os passos a seguir para a realização do mesmo.

Sendo a primeira vez que as crianças se depararam com este género de atividade foram necessárias várias intervenções de forma a levar as crianças a entender a importância das variáveis dependentes e independentes, através de diálogo. Por fim, as crianças fizeram o registo das suas ideias prévias (o que pensamos que vai acontecer).

Inicialmente tinha sido planificado utilizar três amostras, para além da de controlo, com tipos de conservante diferentes (óleo, sal e vinagre), no entanto as crianças sugeriram que se utilizasse, também, água para uma das amostras. Assim sendo, a tabela de registos dos dados foi ajustada, sendo acrescentada mais uma coluna, para os registos da amostra com água.

#### Realização dos procedimentos planificados:

Após efetuado o ajuste da tabela, as crianças mediram a massa da carne (30g por amostra) utilizando uma faca para a cortar e uma balança digital, colocando cada pedaço num recipiente de vidro devidamente identificado (água, sal, vinagre, óleo, sem conservante). Mediram, também, os ingredientes que de seguida colocaram no respetivo recipiente e, finalmente, guardaram as amostras no mesmo local.



*Figura 3 Medição da massa da carne e amostras da atividade experimental de tipos de conservação da carne.*

#### Análise e discussão dos resultados

Na 2.<sup>a</sup> sessão, em grupos de seis a sete elementos, as crianças foram ao laboratório para concluir a atividade. Observaram cada amostra fazendo os registos na tabela do guião de trabalho acerca do estado de conservação da carne (anexo 2), discutindo entre elas o estado de conservação de cada amostra (“está em decomposição?”, “tem um cheiro desagradável a podre, “tem bolor?”).

#### Resposta à(s) questão-problema:

De seguida, as crianças confrontaram os seus registos com as previsões que tinham feito, registando o que observaram e se a sua previsão se tinha confirmado. Por fim, e em conjunto, responderam à questão-problema no guião de trabalho.

A turma concretizou a atividade em dois grupos diferentes (metade da turma de cada vez) tendo-se obtido no total dois conjuntos de amostras com as mesmas preparações que se mantiveram nos mesmos recipientes e no mesmo local. No final da 2.<sup>a</sup> sessão verificou-se que, apesar de se terem respeitados todos os passos indicados de forma rigorosa, as mesmas amostras (por exemplo as duas amostras com vinagre ou as duas amostras de controlo) continham carne em estados de decomposição diferentes. Este aspeto foi aproveitado para que as crianças refletissem acerca dos limites e validade do estudo que fizeram.

A atividade 4 denominada de **“Teias de aranha doces”** decorreu durante duas sessões (nos dias 19 e 26 de novembro) na AEC “Oficina de Exploradores do Mundo - Oficina Ciência Empreendedora” e teve como principal objetivo a exploração de algumas características do algodão doce e, ainda, a confeção do mesmo.

#### Contextualização da atividade:

A 1.<sup>a</sup> sessão, dia 19 de novembro, iniciou-se (no laboratório) com a contextualização da atividade através da história “A Aranha Delicada” de Mundos de vida, trabalhada em sala de aula para o Dia Nacional do Pijama. Considerou-se pertinente a utilização desta história como motivação da atividade, uma vez que ao longo de toda a semana se trabalhou o tema “A Aranha Delicada”.



Figura 4 Cartoon utilizado na contextualização da atividade “Teias de aranha doces”

#### Identificação das ideias prévias das crianças:

Após a contextualização da atividade foi feito um pequeno diálogo em grande grupo onde as crianças foram questionadas acerca das características do algodão doce (“Já alguma



vez comeram?”, “Tem alguma parecença com teias de aranha?”, “Como será feito?”, entre outras).

#### Exploração do algodão doce:

Aferidas as ideias prévias das crianças, estas dividiram-se em dois grupos de trabalho. Um dos grupos foi para uma sala observar um vídeo da *Discoverychannel*, no qual se pode verificar o que acontece ao açúcar, numa máquina de algodão doce, em câmara lenta. Ao longo do vídeo eram feitas pausas para questionar as crianças acerca do que observavam: que ingredientes usavam, o que acontecia ao açúcar na máquina, como são feitos os “fios” do algodão doce, entre outras.



*Figura 5 Confeção de algodão doce.*

O outro grupo permaneceu no laboratório onde confeccionou algodão doce. Durante a confeção do algodão doce a máquina acabou por encravar (devido à quantidade de açúcar que tinha sido inserido na máquina). Como tal, teve de se abrir e limpar a máquina para que voltasse a funcionar devidamente. Este momento serviu para as crianças verificarem que dentro da máquina, devido ao calor do motor, o açúcar sofre uma alteração física (passa para o estado líquido) que posteriormente sai pelos orifícios da peça central da máquina.

No dia 26 de novembro, 2.<sup>a</sup> sessão, o grupo que já tinha confeccionado o algodão doce foi visionar o vídeo e vice-versa. A máquina de algodão doce voltou a encravar e as crianças do 2.<sup>o</sup> grupo também puderam observar o que acontece ao açúcar dentro da máquina.

A atividade 5 “**O que será? Tem um cheiro especial...**” decorreu ao longo de 2 sessões (24 e 25 de novembro) e teve como principal objetivo explorar especiarias que foram trazidas para Portugal pelos muçulmanos e, ainda, na altura dos Descobrimentos. Esta atividade surgiu da temática trabalhada pela professora-investigadora Susana em sala de aula, onde as crianças tinham iniciado pesquisas para trabalhos de grupo. No entanto, no início da mesma não foi feita a contextualização pois pretendia-se que as crianças descobrissem o conteúdo das caixas sem qualquer pista.

No dia 24 de novembro, metade das crianças da turma dirigiram-se ao laboratório em grupos de cinco elementos. O 2.º grande grupo (2.ª metade da turma) desenvolveu a mesma atividade após o 1.º grande grupo a ter concluído.

No laboratório encontrava-se uma caixa de cartão por mesa de trabalho. Cada caixa continha cinco aberturas identificadas com letras (A, B, C, D e E) e cada letra correspondia a uma especiaria em grão (noz-moscada, canela, pimenta preta, gengibre e cravinho).

Foi distribuído um guião de trabalho a cada criança (anexo 3) para fazer os registos ao longo da atividade.

#### Exploração das especiarias:

Primeiramente, pediu-se que as crianças sentissem, com uma mão, o conteúdo de cada frasco (letras A a E) e que registassem na folha de trabalho (2.ª coluna) a textura que sentiam. De seguida, cheiraram a especiaria dos mesmos frascos e tentaram descrever o odor, fazendo o registo na 3.ª coluna da folha de trabalho. Por fim, retiraram os frascos um a um da caixa para observarem a sua cor fazendo o registo na última coluna da folha de trabalho. Após estes registos, as crianças tentaram adivinhar de que se tratava e preencheram a 1.ª coluna “Eu penso que é...”.

A segunda fase desta atividade consistia na exploração das mesmas especiarias, mas desta vez em pó.

Num tabuleiro encontravam-se cinco frascos identificados com letras F a J (que correspondiam às mesmas especiarias das letras A a E, respetivamente).

As crianças começaram por cheirar os frascos um a um e a fazer os registos na coluna “Cheira a...”. Posteriormente, com o dedo indicador, provaram um pouco da especiaria em pó de cada frasco, tentando descrever o seu sabor na coluna quatro. Registaram, ainda, a sua cor na última coluna da folha e, no final, tentaram adivinhar de que especiaria se tratava.

A segunda fase da atividade consistia em fazer a correspondência entre cada especiaria em grão, em pó e a planta ao nome comum, científico e quem as tinha trazido para Portugal, como se observa na figura 6.



*Figura 6 Exploração de especiarias e algumas das suas características*

Antes de terminar a atividade as crianças, em grupo, fizeram a correção das correspondências que tinham feito através da tabela no final da folha de trabalho.

Já em sala de aula foi colocado um cartaz com as especiarias e as características estudadas, como se observa na figura 7.



*Figura 7 Cartaz elaborado na sala de aula*

No dia 25 de novembro desenvolveu-se a 2.<sup>a</sup> sessão da atividade. Esta desenvolveu-se em sala de aula e com os mesmos grupos de trabalho que na sessão um.

A sessão foi iniciada através da observação de um pequeno vídeo “3 Ingredient Cookie in 3 Minutes”. As crianças fizeram o registo da receita no caderno diário e organizaram-se para iniciar a confeção da receita que observaram, com as especiarias que exploraram na 1.<sup>a</sup> sessão da atividade.

Em grupo, as crianças dirigiram-se para uma mesa, levaram um caderno com a receita e vestiram as batas. Autonomamente, as crianças seguiram a receita, sendo que cada grupo tinha à sua disposição os utensílios necessários (taça, colher de pau). À medida que

necessitavam dos restantes ingredientes/utensílios dirigiam-se à mesa destinada a cada um (numa mesa estavam as balanças, noutra as batedeiras ou ingredientes). Foram as crianças que selecionaram as especiarias que queriam utilizar nas suas bolachas. Concluída a receita, as crianças enrolaram a sua massa em película aderente para que não secasse.



*Figura 8 Confeção de bolachas de especiarias*

Mais tarde, e por grupos, as crianças deslocaram-se ao laboratório para cortar as bolachas e colocá-las no forno. Ao fim do dia partilharam as bolachas com a comunidade da escola (colegas, auxiliares e professoras).

Nesta semana, os EE foram desafiados a confeccionar as bolachas em casa com os seus educandos (figura 9).



*Figura 9 Mensagens do Classdojo*

A atividade 6 foi dividida em duas sessões.

A 1.<sup>a</sup> sessão denominou-se “**Comida espacial I: Como é que os Astronautas se alimentam no espaço?**” e foi desenvolvida no dia 30 de novembro, com o objetivo de que as crianças descobrissem como é que os Astronautas se alimentam no Espaço, que comida podem levar consigo, como a armazenam e como a confeccionam.



No final da atividade, e após refletirem acerca dos critérios através dos quais a comida é selecionada, as crianças tiveram a oportunidade de repensar as suas escolhas iniciais de comida que os Astronautas utilizariam, refazendo o tabuleiro com comida achavam ser apropriada para levar para o Espaço, trocando alguns alimentos que não são adequados para esta função e justificando a sua escolha.

Exemplos:

Criança TM: “Então, mas não se pode levar pão porque faz migalhas!”

Criança TG.: “Sim esse (pão que não deixa migalhas) têm mesmo que levar!”

A 2.<sup>a</sup> sessão denominada “**Comida espacial II: A que saberá a comida no Espaço?**” foi desenvolvida no dia 1 de dezembro e teve como principal objetivo perceber como será o sabor da comida no Espaço. Assim sendo, foi desenvolvida uma atividade de cariz experimental com controlo de variáveis.

#### Contextualização da atividade:

Para a contextualização desta atividade retomou-se o que se tinha abordado na 1.<sup>a</sup> sessão. A partir daí foi colocada a questão “Será que a comida no Espaço tem o mesmo sabor?” e, de seguida, o levantamento das ideias prévias das crianças.

#### Carta de planificação:

Divididas em grupos de dois elementos, as crianças preencheram o cabeçalho dos guiões de trabalho. E em conjunto definiram a questão-problema “Qual a influência do olfato no sabor dos alimentos?”.

Em grande grupo foram definidas e registadas as variáveis do estudo (o que vamos mudar, observar e manter) no guião de trabalho. As crianças planificaram também os procedimentos que teriam de realizar (o que e como vamos fazer?). Registaram ainda as suas previsões, na folha de trabalho.

Os ingredientes das quatro amostras tinham sido previamente definidos pela professora-investigadora e mantidos em segredo até ao final da atividade.

#### Realização dos procedimentos planificados:

Em díades as crianças definiram quem seria a criança A e quem seria a criança B, definindo também que a criança A iria provar a amostra um e dois e a criança B provaria a amostra 3 e 4. Vendaram-se os olhos às crianças A de todas as díades (para impedir que vissem o alimento) e utilizaram-se protetores de nariz (para impedir que cheirassem o alimento).

**O que é o sabor mesmo?**

Quando a criança A provar a amostra 1, a criança B vai anotando o que ela diz. Depois, a criança B vai provar a amostra 2 e a criança A vai anotando o que ela diz. Depois, a criança A vai provar a amostra 3 e a criança B vai anotando o que ela diz. Depois, a criança B vai provar a amostra 4 e a criança A vai anotando o que ela diz.

**O que pensamos que vai acontecer a seguir?**

Quando a criança A provar a amostra 1, a criança B vai anotando o que ela diz. Depois, a criança B vai provar a amostra 2 e a criança A vai anotando o que ela diz. Depois, a criança A vai provar a amostra 3 e a criança B vai anotando o que ela diz. Depois, a criança B vai provar a amostra 4 e a criança A vai anotando o que ela diz.

**Tabela de Registos**

Amostra	Com o nariz tapado		Com o nariz destapado	
	Descrição do sabor	Intensidade do sabor (0 a 10)	Descrição do sabor	Intensidade do sabor (0 a 10)
Amostra 1	Doce	2	Doce	7
Amostra 2	Doce	2	Doce	7

Figura 11 Guião de trabalho da atividade prática do sabor dos alimentos no Espaço.

Seguidamente as crianças A provaram, com o auxílio de uma palhinha, o conteúdo da amostra 1. À medida que o faziam descreviam o sabor e avaliavam a sua intensidade tentando adivinhar de que ingrediente se tratava. A criança B fazia os registos, do que lhe era dito, na tabela de registos. Posteriormente repetiu-se o processo, mas desta vez a criança A provava o conteúdo da amostra 1 com o nariz destapado. A criança A voltou a tapar o nariz para repetir o processo com a amostra 2.

De seguida as crianças A e B trocaram de funções e repetiram o processo para as amostras 3 e 4.

### Análise e discussão dos resultados

Após feitos os registos e em grande grupo foram revelados os ingredientes das 4 amostras e comparados com os registos que as crianças tinham efetuado.

Em grande grupo foi feita uma comparação dos dados recolhidos e discutidos os resultados obtidos, referindo algumas limitações do estudo.

### Resposta à(s) questão-problema:

Finalmente as crianças deram resposta à questão-problema realçando a razão para o sabor dos alimentos ser diferente no Espaço.

A atividade 7 **“Esferificação: Caviars de laranja”** foi desenvolvida no dia 3 de dezembro na AEC. Como conclusão da evolução da culinária ao longo dos anos, foi desenvolvida uma atividade prática de gastronomia molecular com o objetivo da exploração de uma técnica utilizada nesta gastronomia, a esferificação.

#### Exploração dos caviars de laranja:

As crianças entraram no laboratório e após vestirem as batas dirigiram-se para a sua mesa de trabalho (3 grupos de 9 crianças). Foi-lhe pedido que observassem e descrevessem o que se encontrava em cima das suas mesas, uma tacinha com caviars de laranja (O que vêm?, para que serve?).

Após partilharem as suas ideias prévias, as crianças visionaram um vídeo com a demonstração da técnica de esferificação. Posteriormente dialogámos em grande grupo sobre a Gastronomia Molecular em geral e especificamente sobre a técnica de esferificação, realçando os ingredientes necessários à confeção dos caviars (nomeadamente o alginato).

#### Confeção dos caviars de laranja:

De seguida, foi distribuída a receita a todas as crianças que a leram para confeccionar os caviars de laranja. Por estações as crianças partilhavam funções e trocavam: um grupo lia a receita passo a passo, outro grupo media os ingredientes e o outro grupo misturava os ingredientes.



*Figura 12 Confeção dos caviars de laranja.*

Após terem a base dos caviars pronta as crianças tiveram a oportunidade de fazer uma porção de caviars. Uma criança colocava os caviars na água com cálcio, utilizando o contagotas para esse efeito, outra criança escorria os caviars e colocava-os numa tacinha, por fim



outra criança provava os caviões. Este processo foi repetido até todas terem provado e confeccionado os caviões.

A atividade 8 **resposta ao questionário 2 “A que sabe a ciência?!”** (apêndice 2) por parte das crianças da turma, realizou-se no dia 14 de dezembro e teve como principal objetivo a avaliação de alguns conhecimentos e ainda que as crianças fizessem a autoavaliação daquilo que sabem e das atividades que mais gostaram.

Para responder ao questionário as crianças deslocaram-se em grupos à sala dos computadores. Cada uma tinha um computador à sua disposição com o questionário elaborado na ferramenta Google forms. Após a resposta ao mesmo, retomaram as atividades que estavam a decorrer em sala de aula.

A atividade 9 **“O Natal noutros países: confeção de casas de gengibre”** foi a última atividade do Pii que decorreu na última semana de aulas ao longo dos dias 14, 15 e 16 de dezembro, pelo que se dividiu em 3 sessões.

#### Contextualização da atividade:

A partir do tema da semana: O Natal, as crianças tinham feito uma pesquisa na internet acerca de tradições e costumes de Natal de outras culturas. Como tal falou-se de uma receita de Natal típica da Alemanha, as casas de gengibre.

#### Exploração da receita de Natal típica da Alemanha:

A confeção das casas de gengibre dividiu-se em 3 sessões: 1. confeção da massa, 2. Corte da massa em peças e cozedura da mesma, 3. Construção e decoração das casas, que se dividiram ao longo dos 3 dias acima referidos. Ao longo destes dias a turma foi dividida em 2 pelo que as crianças se dirigiam ao laboratório à vez. O grupo um confeccionou 4 casas de gengibre e o grupo 2 confeccionou outras 4.

Na 1.<sup>a</sup> sessão as crianças subdividiam-se em 2 grupos de 5 elementos. Cada grupo tinha uma receita que leu em voz alta cuidadosamente, antes de iniciar a confeção da massa. Após esclarecer dúvidas pontuais de ingredientes ou termos utilizados na receita as crianças iniciaram a confeção da massa de forma autónoma.



*Figura 13 Confeção da massa para as casas de gengibre.*

Cada grupo tinha à disposição os utensílios numa banca e os ingredientes todos numa mesa. À medida que necessitavam deles iam busca-los e voltavam a coloca-los na mesa após a sua utilização, para que o outro grupo pudesse utilizá-los também.

Ao terminarem a confeção da massa, moldaram-na até obterem a forma de uma bola e enrolaram-na em película aderente, colocando a massa no frigorífico para no dia seguinte continuarem a confeção das casas de gengibre (anexo 6).

Por último as crianças lavaram, secaram e arrumaram a loiça e utensílios que tinham sido utilizados. Limparam também as bancas do laboratório e varreram o chão.

Na 2.<sup>a</sup> sessão, no dia 15 de dezembro, as crianças retiraram a massa que tinham guardado no frigorífico. Cortaram um pedaço da massa guardando o restante no frigorífico para que a massa não aquecesse e se tornasse difícil de moldar. De seguida, estenderam a massa e com recurso aos modelos de papel que tinham disponíveis, recortaram as peças necessárias à construção das casas.



*Figura 14 Moldagem das peças para as casas de gengibre.*

À medida que cortavam as peças de massa, colocavam-nas em tabuleiros forrados com papel vegetal e colocavam-nos no forno. Depois de prontas, as peças foram guardadas em tabuleiros para no dia seguinte se proceder à montagem das peças.

Na 3.<sup>a</sup> sessão, no dia 16 de dezembro, e com todas as peças prontas, as crianças confeccionaram o glacê real que serviu de cola e construíram oito casas de gengibre. Após a construção estar concluída, e do *glace real* estar completamente seco, passaram à decoração das casas com gomas e bolachas que trouxeram de casa. Com a massa que sobrou as crianças fizeram bolachas que tal como as casas de gengibre foram servidas no lanche do convívio final com os EE.



Figura 15 Construção das casas de gengibre.

A atividade 10 “**Venham aprender connosco!**” decorreu ao longo de 2 sessões (dia 15 e 16) consistiu na última atividade do Pii e teve como principal objetivo divulgar o trabalho desenvolvido aos pais e outros familiares.

Na 1.<sup>a</sup> sessão foram escritas no quadro todas as atividades desenvolvidas no presente Pii e também as da professora-investigadora colega de díade. Cada criança votou na que gostariam de apresentar. Foram assim formados os grupos que ficaram responsáveis pela apresentação da atividade em que votaram.

Depois de selecionadas as atividades os grupos juntaram-se e organizaram numa folha de papel a estrutura da sua atividade (podiam fazê-lo em esquema, desenho, tópicos, entre outros). As atividades do presente Pii selecionadas pelas crianças para serem apresentadas foram: Gomas de agar-agar, caviars de laranja e casas de gengibre.

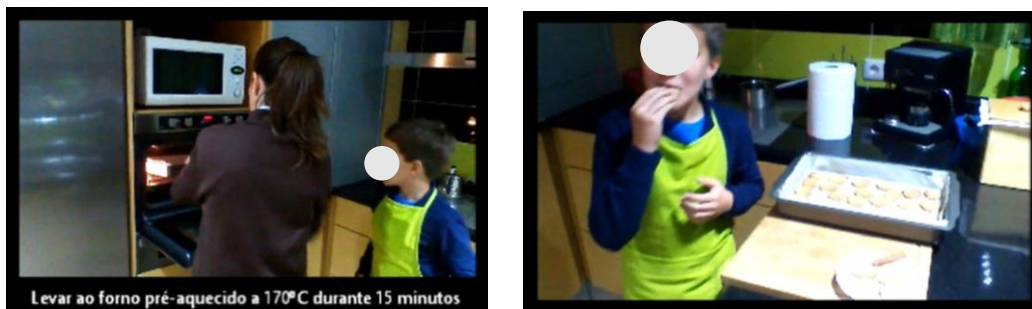
Após estruturarem a sua apresentação, as crianças apresentaram-na à turma para treinar e para que os colegas acrescentassem alguma informação que achassem essencial. Grupo que iria apresentar as gomas foi para o laboratório confeccioná-las. O grupo que iria apresentar os caviars de laranja confeccionou a base dos mesmos para ser utilizada durante a sua apresentação no dia seguinte.

A 2.<sup>a</sup> e última sessão consistiu na apresentação aos pais e convívio final. Ao longo do dia as crianças organizaram a sala de aula como acharam mais conveniente (4 mesas por grupo nas pontas da sala). Cada grupo teve ainda de fazer as alterações finais à sua apresentação e de a treinar mais uma vez.



*Figura 16 Apresentação dos Caviares de laranja*

Pela ordem previamente definida os 6 grupos fizeram as suas apresentações pedindo por vezes a participação do público presente (pais, irmãos, primos, professoras...). Para além das apresentações dos grupos foi também apresentado o vídeo “Na cozinha com Chefe Miguel” que uma das crianças e os seus pais fizeram em casa, quando desafiados para confeccionar bolachas com especiarias em casa.



*Figura 17 Vídeo “Na cozinha com Chefe Miguel”*

No entender de Fourez 1995 citado por Cachapuz, Praia, e Jorge (2004), é a capacidade de levar a cabo abordagens interdisciplinares que está no centro da promoção de uma cultura científica dos cidadãos (Cachapuz et al., 2004). Assim sendo e apesar do seu enfoque ser na área de ciências, o presente Pii foi dinamizado de forma transversal uma vez que a sua implementação não se limitou à área curricular de estudo do meio.

Como tal, o projeto em causa estendeu-se às outras áreas curriculares de expressão plástica, matemática e português tal como se averigua na tabela que se segue:

Mês	Dia	Atividades	Área
novembro	16	Atividade sobre a Organização e Tratamento de Dados através da utilização dos cromos <i>Gangue dos Frescos</i> (Lidl).	Matemática
	23	Revisão de conteúdos através de jogos alusivos a legumes, sobre frações decimais.	Matemática
	23	Leitura da história “ <i>Cora Cooks Pancit-Shen's Books</i> ” e atividade escrita sobre adjetivos numerais a partir da história lida história.	Português
	25	Visualização de um vídeo com uma receita de biscoitos de manteiga, escrita da receita no caderno diário para posteriormente confeccionar esses biscoitos.	Português
dezembro	1	Atividade de escrita relacionada com o tipo de alimentação que os astronautas têm, no Espaço.	Português
	1	Elaboração de um <i>placard</i> com informação das especiarias exploradas.	Expressão Plástica
	9	Escrita do convite enviado aos encarregados de educação, para o convívio final.	Português

Quadro 3 Atividades desenvolvidas ao longo da PPS B1 com a temática culinária

Ao longo da PPS foram dinamizadas outras atividades em que se achou pertinente a utilização da temática culinária, de forma a manter um fio condutor entre as atividades do 1.º Período. Exemplo disso são alguns dos desafios da capa “*Desafia-te!*”. Esta capa encontrava-se na sala, numa estante visível para as crianças, e era utilizada sempre que

alguma criança terminava a atividade proposta antes dos seus colegas terem tempo de a terminar também.

*Desafia-te!*

A mãe do Dojo, a Judojina, está a fritar batatas mas descuidou-se e deixou o óleo da frigideira incendiar. O que deve a Judojina fazer?

*Desafia-te!*

O Dojo fez anos e quis levar uma prenda aos amigos da escola. Por isso comprou 319 gomas. Quantas gomas deu a cada amigo, sabendo que eles são 25?

*Desafia-te!*

Explica à Judojina como se podem fazer gomas. Não te esqueças de dizer também os ingredientes necessários.

*Figura 18 Exemplos de desafios da capa “Desafia-te!”*

Assim as crianças iam buscar um desafio (que se encontrava numerado), colavam-no no caderno diário e resolviam-no. Foi esta uma forma encontrada para responder aos ritmos e especificidades individuais de cada criança da turma.

## **Capítulo 4. Procedimentos metodológicos adotados na recolha e análise dos dados do Pii**

O presente Pii tem características de investigação-ação uma vez que tem em vista a mudança da realidade estudada, nomeadamente da problemática de enfoque que surgiu do contexto e da reflexão sobre a mesma (Coutinho, 2014; Oliveira, Pereira, & Santiago, 2004; Pardal & Lopes, 2011). Trata-se de uma estratégia de carácter cíclico na medida em que a ação educativa e a investigação se complementaram e integram (Coutinho, 2014; Pardal & Lopes, 2011), gerando-se assim uma dinâmica que Latorre (2003) denomina “espiral autorreflexiva” (p. 39). Esta inicia-se com um problema prático, que é analisado com a finalidade de melhorar a situação, implementando o plano de intervenção, durante a qual se observa, reflete, analisa e avalia, para de seguida, se iniciar um novo ciclo (Latorre, 2003), permitindo a construção de conhecimento que será reinvestido na própria ação, visando a sua transformação (Caetano, 2004).

Este método de investigação na ação, pela ação e para a ação (Caetano, 2004) consistiu, no presente Pii, num processo “sistemático de aprendizagem orientado para a práxis” (Vilelas, 2009, p. 99) que implicou reflexão sobre e a partir da ação com enfoque na resolução de um problema, que surgiu do contexto educativo em causa e que deu origem a uma sequência didática, que visa a mudança da realidade (Pardal & Lopes, 2011; Vilelas, 2009). Levou ainda a que a professora-investigadora se questionasse a si, ao contexto/ambiente de aprendizagem e da própria prática numa vertente de reflexão-ação-reflexão sistemática no sentido de fundamentar as suas estratégias e atividades, tornando assim o ato educativo mais rigoroso e sistemático (Sanches, 2005).

Latorre (2003) refere que “lo que da valor a la información es el procedimiento y rigurosidad com que el investigador aborda el estudio” (pp. 54-55), para esse efeito, ao longo do Pii foram adotados vários procedimentos metodológicos na recolha de dados, apresentados no subtópico 4.1., e procedimentos metodológicos de análise dos mesmos, referidos no subtópico 4.2., neste Pii.

#### **4.1. Procedimentos adotados na recolha de dados**

No sentido de ver com mais distanciamento os efeitos da prática da professora-investigadora, de forma a reconhecer a informação de um modo sistemático e intencional (Silvestre & Araújo, 2012), foram adotados vários procedimentos (técnicas e instrumentos) de recolha de dados (Coutinho, 2014; Latorre, 2003).

No quadro seguinte dá-se a conhecer as técnicas e instrumentos utilizados na recolha de dados ao longo dos diferentes momentos: antes, durante e após o Pii.

<b>Momento</b>	<b>Técnica de recolha de dados</b>	<b>Instrumentos de recolha de dados</b>
Antes do projeto (outubro de 2015)	Inquérito	Questionário
Durante o projeto (outubro a dezembro de 2015)	Observação participante e não participante	Notas de campo e vídeo gravação
	Compilação documental	Grelhas de avaliação, portfolio reflexivo documentos das crianças (caderno diário, fichas de avaliação, entre outros)
Após o projeto (dezembro de 2015)	Inquérito	Questionário

*Quadro 4 Técnicas e instrumentos de recolha de dados*

Numa primeira fase, com o objetivo de recolher informação necessária para a conceção e planificação da sequência didática, recorreu-se à técnica de inquérito por questionário. Durante o Pii, recorreu-se às técnicas de observação e compilação documental, de forma a fazer uma avaliação sistemática, da sequência didática, na e após a ação. Após o Pii utilizou-se mais uma vez a técnica de inquérito por questionário, com o objetivo de sistematizar de uma forma global os efeitos da sequência didática, nas aprendizagens das crianças.

##### **4.1.1. Inquérito por questionário**

Para uma recolha de dados sistematizados e suscetíveis de poderem ser comparados (Carmo & Ferreira, 1998; Latorre, 2003) optou-se pela utilização de um inquérito por questionário. Esta técnica é considerada a mais universal no âmbito da investigação sociológica (Latorre, 2003; Oliveira et al., 2004; Pardal & Lopes, 2011).



Coutinho (2014) e Wood e Haber (2001) referenciados por Vilelas (2009) postulam que o questionário é um instrumento planeado de registo escrito para pesquisar dados, através de questões, a respeito de conhecimentos, atitudes, sentimentos, valores, opiniões e crenças. As questões são previamente estruturadas, incidem sobre um determinado tema e são direcionadas a um conjunto de inquiridos (Latorre, 2003; Quivy & Campenhoudt, 2008; Vilelas, 2009). Silvestre e Araújo (2012) acrescentam que os questionários devem ser construídos de forma a que qualquer pessoa os possa responder sem a necessidade de intervenção do investigador.

As características (vantagens e desvantagens) deste tipo de instrumento foram tidas em consideração aquando da sua seleção. Como vantagens destaca-se: ser de preenchimento fácil; as respostas serem diretas e fáceis de quantificar e analisar (Silvestre & Araújo, 2012); ser possível reunir respostas de um grande número de pessoas, rapidamente (McKernan 1999, referido por Latorre, 2003). Apresenta, como qualquer técnica de recolha de dados, desvantagens tais como: os inquiridos têm de saber ler e escrever (Coutinho, 2014; Latorre, 2003); estes poderem ou não ser sinceros nas suas respostas (alterarem a sua resposta por pensarem ser a correta) (McKernan 1999, referido por Latorre, 2003); o tempo que demora a conceber e a analisar; não ser possível, por vezes, esclarecer possíveis dúvidas (Vilelas, 2009).

Neste sentido e com o objetivo de caraterizar a relação das crianças com a culinária (se já cozinharam, onde, com quem, o quê, se têm alergias alimentares), optou-se pela aplicação de um questionário (questionário 1), no momento antes do Pii. Também no momento após o Pii, com o objetivo de sistematizar de uma forma global os efeitos da sequência didática, nas aprendizagens das crianças, se optou pela aplicação de um questionário (questionário 2).

#### **4.1.2. Processo de conceção do questionário**

A construção de um questionário com o qual se consiga recolher a informação necessária pressupõe um conjunto de procedimentos metodológicos (Pardal & Lopes, 2011) que foram tidos em conta aquando da conceção dos questionários do presente Pii.

Segundo Coutinho (2014), para a construção de um questionário cuidadosamente estruturado deve começar-se pela definição rigorosa dos objetivos das perguntas do mesmo pois considera que “este é o primeiro passo do longo processo de construção de um questionário” (p. 140). Como tal, com o propósito de identificar os dados que se pretendiam

recolher (Vilelas, 2009), o primeiro passo tomado na concepção de ambos os questionários do Pii, centrou-se na definição dos objetivos das perguntas dos mesmos.

De seguida, e de acordo com os objetivos definidos, formularam-se as perguntas que segundo Vilelas (2009) “devem ser extremamente bem organizadas, de forma lógica para quem a ele responde” (p. 287). Estas podem apresentar diversas modalidades: abertas, fechadas e ainda de escolha múltipla (Pardal & Lopes, 2011).

Segundo Pardal e Lopes (2011), “diz-se aberta toda e qualquer pergunta que permita plena liberdade de resposta ao inquirido” (p. 76). O questionário 1 é constituído por 5 questões desta modalidade e o questionário 2, por 2 questões também desta modalidade. Utilizou-se também uma pergunta de modalidade fechada dicotómica (o informante tem de optar por um sim e um não) no questionário 1. São estas as perguntas “que limitam o informante à opção por uma de entre as respostas apresentadas” (Pardal & Lopes, 2011, p. 77).

As restantes perguntas do questionário 1 assim as do questionário 2 são perguntas de escolha múltipla uma vez que permitem ao inquirido a escolha de uma ou várias respostas de um conjunto apresentado (Pardal & Lopes, 2011). Estas podem ser perguntas em leque fechado quando “o inquirido é convidado a escolher uma entre várias alternativas apresentadas ou a ordenar as mesmas” (p. 77) ou em leque aberto quando para além das alternativas apresentadas o inquirido pode acrescentar ele próprio uma outra alternativa (Pardal & Lopes, 2011).

Durante a concepção dos questionários foram efetuadas várias alterações a ambos, até atingir a versão final dos mesmos. As alterações foram sugeridas pela professora orientadora da UA e também pela professora-investigadora e a sua colega de estágio, à medida que identificavam lacunas, faltas de coerência, gralhas, erros.

Procurou-se organizar os questionários de forma estruturada e apelativa para as crianças, uma vez que, tal como referem Pardal e Lopes (2011) e Hill (2014), é mais provável que um inquirido se decida a responder ao questionário se este apresentar uma boa aparência e se for curto.

Relativamente à linguagem utilizada nas questões, teve-se o cuidado de optar por uma linguagem simples, objetiva e clara, na segunda pessoa do singular de forma a adequar as questões à faixa etária das crianças a quem foram dirigidos os questionários.

Optou-se também por introduzir o questionário através de uma contextualização do Dojo (mascote da plataforma Classdojo, utilizada ao longo do Pii e da PPS para gestão de

sala de aula), recorrendo à mesma estratégia para agradecer, às crianças, por terem respondido aos questionários uma vez que “(...) é simpático e de bom tom agradecer ao informante a colaboração prestada” (Pardal & Lopes, 2011, p. 84).

Ainda de referir que os questionários foram validados pela professora cooperante e orientadora da UA, no entanto não houve a oportunidade de administrar o questionário a crianças que não fizessem parte da turma onde foi desenvolvido o Pii. Este aspeto foi sentido uma vez que a última questão do questionário 1 teve de ser eliminada, visto que as respostas das crianças não iam ao encontro do objetivo da mesma.

#### **4.1.3. Observação**

Outra das técnicas utilizadas na recolha de dados prendeu-se com a observação, uma técnica que não devendo ser exclusiva permite que sejam registados as informações no momento em que estas acontecem (Vilelas, 2009).

Latorre (2003) referenciado por Castro (2012) associa a técnica de observação à investigação-ação uma vez que ao longo da investigação o professor-investigador “tem que ir recolhendo informação sobre a sua própria ação ou intervenção, no sentido de analisar com mais distanciamento os efeitos da sua prática letiva” (p. 22). Uma vez que há uma grande aproximação do investigador ao observado Pardal e Lopes (2013) acrescentam que “a observação estruturada – sistemática - é a única que viabiliza o rigor da investigação, tornando possível o controlo de validade e limitando eventuais distorções da análise” (p.72) pois só assim se consegue refinar de forma sistemática e intencional o “olhar” do professor-investigador sobre aspetos redundantes (Castro, 2012).

Ao longo do Pii foi feita essencialmente observação participante não estruturada que se desenvolve enquanto o observador participa, envolvendo-se ele próprio nas atividades que observa, desempenhando uma função que neste caso foi de professora-investigadora (Rodrigues, 2011). A observação participante, que para Silvestre e Araújo (2012) consiste na ferramenta mais característica e também uma das mais utilizadas em estudos qualitativos, permite um nível de precisão da informação mais elevado uma vez que os registos dos comportamentos/reações são feitos no momento em que são produzidos, sem a mediação de qualquer documento ou testemunho (Pardal & Lopes, 2011; Quivy & Campenhoudt, 1992). Permite recolher dados aos quais não se teria acesso caso a professora-investigadora não participasse no meio (Vilelas, 2009).

A observação participante decorreu nas semanas de intervenção da professora-investigadora, no entanto, nas semanas de intervenção da colega de diáde da professora-investigadora foi também feita observação não participante. Na observação não participante o observador, no caso a professora-investigadora, é essencialmente um espetador (Pardal & Lopes, 2011).

Importa realçar as questões éticas que se levantam aquando da utilização de técnicas como a de observação, uma vez que se lida com pessoas reais “a quem são devidas obrigações morais”(Coutinho, 2014, p. 138). Os princípios éticos tidos em conta neste caso foram “o consentimento informado e a confidencialidade” (Coutinho, 2014, p. 138).

Para a técnica de observação foram utilizados diferentes instrumentos como as notas de campo. Estas são bastante utilizadas em metodologias qualitativas, são caracterizadas pelas sua flexibilidade e abertura de improviso (Castro, 2012).

Outra técnica utilizada consistiu nas videograções de todas as atividades do projeto. As videograções sentiram-se bastante vantajosas uma vez que permitem revisitar todos os momentos das atividades do projeto, permitindo aceder as vezes necessárias ao som, imagem e movimento das crianças ao longo das atividades. As videograções foram vistas e revistas e utilizadas para o preenchimento das grelhas de avaliação. Numa fase posterior foram transcritos os episódios pertinentes das videograções para serem também foco de análise.

#### **4.1.4. Compilação documental**

Conjuntamente com as técnicas de recolha de dados já referidas recorreu-se ainda à compilação documental que se entende como “acto de reunir metodicamente escritos diversos sobre o mesmo assunto ou temática” (Rodrigues, 2011, p. 319).

Os documentos utilizados foram o portfolio reflexivo PPS B1 no qual estão presentes todas as planificações, os textos de apoio, os recursos, as grelhas de avaliação e ainda as reflexões elaboradas ao longo do semestre. De ressaltar também os registos escritos como os cadernos diários, as fichas de avaliação, os trabalhos de grupo e os guiões de trabalho das crianças, pois também estes foram compilados e alvo de análise.

#### 4.1.5. Constituição do *corpus* total

Com a finalidade de dar resposta às questões de investigação deste Pii constituiu-se o *corpus* total que Pardal e Lopes (2011) definem como “o conjunto de comunicações essenciais para a compreensão do objeto em estudo (p. 95).

A sua constituição implica seleções, escolhas e regras. Algumas das principais regras realçadas por Bardin (1979) são: regra da exaustividade (definida a população, não se pode deixar elementos de fora por qualquer razão que não seja justificável); regra da homogeneidade (os documentos recolhidos devem ser homogêneos, devem-se enquadrar no critério de escolha); regra da pertinência (os documentos recolhidos devem ser adequados de forma a corresponderem ao(s) objetivo(s) da análise).

Obedecendo às regras referidas, constituiu-se o *corpus* total deste projeto que de seguida se apresenta, na tabela 2.

<i>Corpus</i> total		
<b>Questionários da turma</b>	Antes da intervenção	26
	Após a intervenção	25
<b>Documentos das crianças</b>	Cadernos diários	8
	Folhas de registo	48
	Trabalhos realizados	28
	Registos fotográficos	17
	Questões da ficha de avaliação	23
<b>Documentos dos EE</b>	Mensagens no Classdojo	7
	Visualizações e <i>Gostos</i> no Classdojo	16
<b>Documentos da professora investigadora</b>	Notas de campo	7
	Resumo das Videograções	10
	Grelhas de avaliação	4
<b>Total</b>		215

Tabela 1 *Corpus* total

## **4.2. Procedimentos metodológicos adotados na análise dos dados**

Neste subtópico serão referidos os procedimentos metodológicos adotados na análise de dados nomeadamente a análise quantitativa interpretativa, referida no subtópico 4.2.1, e a análise de conteúdo, apresentada no subtópico 4.2.2.

### **4.2.1 Análise quantitativa interpretativa**

No presente Pii recorreu-se à análise quantitativa interpretativa das questões do questionário 1 e 2 (fase antes e após o Pii). Esta análise foi feita de forma objetiva, imparcial, sem inferências e juízos de valor (Vilelas, 2009).

Para esta análise, primeiramente, foram introduzidos no Excel os dados relativos a cada questão dos questionários. De seguida organizaram-se os dados em tabelas de frequência onde se encontrava a contagem de crianças que assinalou um determinado item assim como a percentagem correspondente. Finalmente, foram gerados gráficos de barras e circulares que representam os resultados obtidos em cada questão de ambos os questionários.

### **4.2.2 Análise de conteúdo**

Outro procedimento metodológico adotado na análise dos dados do Pii foi a análise de conteúdo dos documentos compilados.

Newman (2003) referenciado por Silvestre e Araújo (2012) define a análise de conteúdo como “uma técnica para analisar informação em documentos escritos ou em material simbólico” (p. 158) dos quais se recolhem dados qualitativos, de forma objetiva e sistemática, que implicam a interpretação de significados por parte do professor-investigador (Silvestre & Araújo, 2012). Este procedimento “visa o conhecimento de variáveis de ordem psicológica, social, histórica, etc., por meio de um mecanismo de dedução com base em indicadores reconstruídos a partir de uma amostra de mensagens particulares” (Bardin, 1979, p. 44). Isto é pretende-se interpretar os dados retirados da compilação documental de forma a encontrar ligações entre categorias (Silvestre & Araújo, 2012).

Para Bardin (1979) na análise de conteúdo são respeitadas 3 fases cronológicas: “i) a pré-análise; ii) a exploração do material; iii) o tratamento dos resultados, a inferências e a interpretação” (p. 95). Na análise dos conteúdos deste projeto foram respeitadas as 3 fases que Bardin (1979) refere.

Para a técnica de análise de conteúdo contruiu-se o instrumento de análise no *software* WebQDA. A utilização deste *software* facilitou a análise uma vez que este permite o tratamento dos mais diferenciados tipos de documento (imagens, vídeos, documentos escritos, entre outros) e permite relacionar dados de diferentes pontos de vista facilitando a interpretação dos mesmos.

O *software* WebQDA divide-se em 3 sistemas distintos: fontes, codificação e questionamento.

O sistema de fontes subdivide-se em fontes internas e fontes externas. Nas fontes internas foram compilados todos os documentos recolhidos ao longo do Pii, que se organizaram em 10 pastas (Classdojo, guiões das atividades, notas de campo, questionários, desafios, questão da ficha de avaliação, trabalhos realizados, cadernos de crianças, grelhas de avaliação, registos fotográficos). Nas fontes externas foram compiladas as videograções recolhidas ao longo do Pii que se organizaram em 3 pastas (atividades do Pii, trabalhos de grupo, desafio).

Foram utilizadas, de seguida, algumas das funcionalidades do mesmo sistema de codificação: “Nós livres”, “Nós em árvore” e “Descritores”. Estas ferramentas “conferem ao utilizador organização e ao mesmo tempo liberdade e flexibilidade para codificar os dados de acordo com as questões de investigação” (Souza, Costa, Moreira, & Souza, 2013, p. 38).

No sistema de codificação, nomeadamente nos “nós em árvore” construiu-se um sistema de categorização que consiste na criação de nós. Cada nó consiste num “tópico aglutinador de ideias, e pode ser designado e definido de acordo com as escolhas do utilizador” (Souza et al., 2013, p. 39). Já nos “descritores” foram criadas categorias que permitem descrever os dados quanto às suas características (por exemplo: criança A, EE da criança C, momento após, entre outros) (Souza et al., 2013).

Através da utilização destas ferramentas constrói-se um sistema de categorias que se pode basear num processo indutivo (categorias definidas *a priori*, com base no enquadramento teórico, revisão bibliográfica ou através de categorias já utilizadas noutros estudos), dedutivo (categorias definidas *a posteriori*, estas são construídas a partir da análise da informação que vai surgindo) ou misto (indutivo-dedutivo) (Bardin, 1979; Latorre, 2003).

Neste projeto a construção do sistema de categorias foi processado de forma mista sendo que algumas categorias estavam definidas *a priori* e outras foram emergindo a partir das informações que iam sendo analisadas.

Neste sentido, construiu-se o instrumento de análise I que se subdivide em 3 categorias hierarquizadas. A macro categoria ou “dimensão de análise” que se materializou nos nós principais denominados de “Aprendizagens das crianças”, a meso categoria ou “subdimensões de análise” divididas em 3 dimensões de análise, nomeadamente “Conhecimentos”, “Capacidades” e “Atitudes e valores” e por fim a micro categoria ou “parâmetros de análise” que consistem nos parâmetros de análise organizados e com funções interpretativas de conteúdo (Rodrigues, 2011).

A dimensão de análise “Aprendizagens das crianças”, as suas subdimensões “Conhecimentos”, “Capacidades” e “Atitudes e valores” e ainda os parâmetros de análise correspondentes materializaram-se no instrumento de análise que se segue.

Dimensão de análise	Subdimensões de análise	Parâmetros de análise
Aprendizagens das crianças	Conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem;</li> <li>- Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço;</li> <li>- Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal;</li> <li>- Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios;</li> <li>- Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia;</li> <li>- Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente;</li> <li>- Conhece o processo de confeção de gomas;</li> <li>- Conhece o processo de confeção de algodão doce;</li> <li>- Conhece o processo de confeção de caviars de laranja;</li> <li>- Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal;</li> <li>- Conhece o processo de confeção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão.</li> </ul>



	Capacidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza equipamentos e utensílios de cozinha;</li> <li>- Compara amostras;</li> <li>- Observa;</li> <li>- Identifica variáveis;</li> <li>- Mede;</li> <li>- Segue instruções;</li> <li>- Regista dados em tabelas;</li> <li>- Formula conclusões;</li> <li>- Formula previsões.</li> </ul>
	Atitudes e valores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revelar rigor na execução das atividades práticas;</li> <li>- Revelar gosto pelas atividades de ciência e culinária.</li> </ul>

*Tabela 2 Instrumento de análise I concebido no WebDQA*

Como se observa na tabela 3 foram definidos no total 22 parâmetros de análise que se apresentam, de seguida.

Na subdimensão de análise “**Conhecimentos**” foram definidos 11 parâmetros de análise:

Parâmetro de análise (P.A.) 1 – Reconhece especiarias e algumas das suas características: contempla evidências de que as crianças reconhecem especiarias como gengibre, canela, pimenta preta, cravinho e noz-moscada, através dos seus sentidos (olfato, tato, odor e visão); que as reconhecem em diferentes formas (em pó, em grão); que associem a especiaria à sua planta de origem; que reconheçam o seu nome comum e científico; que reconheçam especiarias trazidas para Portugal na altura dos Descobrimentos, no séc. XV e pelos Muçulmanos no Séc. VIII.

P.A. 2 – Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço: contempla evidências de que as crianças identificam alimentos adequados a serem levados para o Espaço e as razões das escolhas dos mesmos; a evolução tecnológica inerente ao transporte de comida para o Espaço; as embalagens propícias a serem transportadas para o Espaço assim como a razão e utilidade das mesmas; que a hora da refeição representa um momento fundamental do dia dos Astronautas (por ser um momento de convívio).

P.A. 3 – Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal: contempla evidências de que as crianças identificam agar-agar como sendo uma gelatina de origem vegetal; que existe gelatina de origem animal; que existe gelatina de origem vegetal diferentes do agar-agar; que o agar-agar é extraído de algas marinhas vermelhas.

P.A. 4 – Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios: contempla evidências de que as crianças identificam o sal como um tipo de conservante da comida, nomeadamente da carne e peixe; que foram os fenícios que começaram a utilizar o sal para conservar a carne; que hoje em dia existem outras formas de conservar os alimentos; que o sal ainda se utiliza na atualidade para conservar alimentos.

P.A. 5 – Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia: contempla evidências de que as crianças reconhecem a técnica de Gastronomia Molecular [GM] “esferificação”; que o alginato é extraído das algas marinhas e que é utilizado na GM, nomeadamente na esferificação; que a mistura de alginato esferifica em contacto com o cálcio; que a Gastronomia Molecular envolve tecnologia.

P.A. 6 – Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente: contempla evidências de que as crianças reconhecem que o sabor da comida, no Espaço, é diferente devido à gravidade zero: que a sensação sentida pelos Astronautas é a de estarem congestionados uma vez que os fluídos corporais não estão sob o efeito da gravidade zero; algumas curiosidades sobre as alterações de sabor dos alimentos (tais como: os alimentos com açúcar “ficam” mais doces, no Espaço, e os salgados “parecem” menos salgados); que o olfato influencia o sabor dos alimentos; que os Astronautas têm porções de comida e bebida contabilizadas;

P.A. 7 – Conhece o processo de confeção de gomas: contempla evidências de que as crianças conhecem o processo de confeção de gomas incluindo os passos da receita e os ingredientes necessários; que o agar-agar pode ser utilizado para os mesmos efeitos que a gelatina mais comum, de origem animal; que a textura das gomas feitas com agar-agar é ligeiramente diferente devido às características desta gelatina; que as receitas feitas com gelatina(s) de origem vegetal são adequadas para vegetarianos; que o agar-agar em flocos ou em pó se dissolve em água com elevada temperatura; que o agar-agar solidifica à temperatura ambiente.

P.A. 8 – Conhece o processo de confecção de algodão doce: contempla evidências de que as crianças conhecem o processo de confecção de algodão doce; os ingredientes necessários à confecção do mesmo; que o açúcar que é colocado na máquina sofre uma alteração física; que passa para estado líquido e é expelido, pelos pequenos orifícios, devido à força centrífuga exercida através da rotação da peça central da máquina; que o açúcar normalmente utilizado para a confecção de algodão doce é a sacarose.

P.A. 9 – Conhece o processo de confecção de caviars de laranja: contempla evidências de que as crianças conhecem o processo de confecção de caviars de laranja; os ingredientes necessários à confecção dos mesmos; as etapas a cumprir e cuidados a ter durante a sua confecção; que o rigor na medição dos ingredientes é obrigatório para qualquer receita de GM; que os caviars devem ser ingeridos logo após a sua confecção; que caso não o sejam vão solidificar na sua totalidade pois o cálcio que solidificou o exterior da esfera migra para o seu interior.

P.A. 10 – Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal: contempla evidências de que as crianças sabem que existe gelatina de origem animal e vegetal (como o agar-agar); que podem ser folhas transparentes ou encontrarem-se em pó; que são incolores e insípidas.

P.A. 11 – Conhece o processo de confecção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão: contempla evidências de que as crianças conhecem o processo de confecção de casas de gengibre; os ingredientes e processos necessários à confecção das mesmas; que esta é uma tradição que surgiu na Alemanha; que se confeciona normalmente na altura do Natal.

Na subdimensão das “**Capacidades**” foram definidos 9 parâmetros de análise que de seguida se descrevem:

P.A. 1 – Utiliza equipamentos e utensílios de cozinha: abarca evidências de que as crianças são capazes de utilizar equipamentos e utensílios de cozinha, de forma correta e autónoma, em atividade que relacionam a culinária e ciência.

P.A. 2 – Compara amostras: engloba evidências de que as crianças são capazes de comparar amostras de forma correta e relevante para o desenrolar da(s) atividade(s).

P.A. 3 – Observa (Harlen, 1996): contempla evidências de que as crianças são capazes de observar a olho nu características visíveis e aspetos relevantes para as atividades desenvolvidas.

P.A. 4 – Identifica variáveis: incorpora evidências de que as crianças são capazes de identificar as variáveis de um estudo (dependentes, independentes, independentes sob controlo) de forma autónoma e pertinente para o estudo em causa e ainda que optem pelo procedimento mais adequado à questão-problema.

P.A. 5 – Mede: abarca evidências de que as crianças são capazes de medir em mililitros e gramas de forma adequada e rigorosa os ingredientes (sólidos e líquidos) utilizados ao longo das atividades.

P.A. 6 – Segue instruções: incorpora evidências de que as crianças são capazes de seguir instruções orais, de guiões de trabalho e de receitas.

P.A. 7 – Regista dados em tabelas (Afonso, 2008): contempla evidências de que as crianças são capazes de fazer registos de dados relevantes em tabelas de dupla entrada.

P.A. 8 – Formula conclusões (Harlen, 1996): engloba evidências de que as crianças são capazes de formular conclusões a partir do que observaram, dos dados que recolheram e analisaram.

P.A. 9 – Formula previsões: abarca evidências de que as crianças são capazes de formular previsões nas atividades do Pii.

Por fim, na subdimensão “**Atitudes e valores**” foram definidos 2 parâmetros que se apresentam seguidamente:

P.A. 1 – Revelar rigor na execução das atividades práticas: abrange evidências de que as crianças revelam rigor no que medem e/ou observam; no controlo das variáveis assim como nos registos dos dados, a sua análise e as medições efetuadas.

P.A. 2 – Revelar gosto pelas atividades de ciência e culinária: abarca evidências de que as crianças revelam gosto pelas atividades do Pii através de manifestações de interesse e entusiasmo pelas temáticas abordadas; pela confeção das receitas; feedback de diferentes naturezas (diálogo com a professora-investigadora, com a colega de diáde da professora

investigadora, entre pares, com os EE, entre outros), manifestações escritas, reações às atividades.

Num momento posterior e dada a quantidade de dados recolhidos relativamente à implicação dos EE no Pii, sentiu-se pertinente construir uma categoria com enfoque no envolvimento dos mesmos. Como tal e obedecendo à mesma lógica já referida criou-se a macro categoria “Envolvimento dos EE”, a meso categoria dividida na dimensão de análise em “Feedback dos EE” e ainda em micro categorias correspondentes, originando assim o instrumento de análise II.

Dimensão de análise	Subdimensões de análise	Parâmetros de análise
<b>Envolvimento dos EE</b>	Feedback dos EE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica pessoalmente;</li> <li>- Comunica através de mensagens na plataforma ClassDojo;</li> <li>- Coloca Gostos na plataforma ClassDojo;</li> <li>- Visualiza as publicações do ClassDojo;</li> <li>- Participa nas atividades propostas.</li> </ul>

*Tabela 3 Instrumento de análise II concebido no WebDQA*

Como se constata na tabela 4 para a dimensão de análise “Envolvimento dos EE” foram definidos 5 parâmetros de análise que pertencem à subdimensão de análise “Feedback dos EE”. São os 5 parâmetros de análise que de seguida se descrevem:

P.A. 1 - Comunica pessoalmente: abrange evidências dos EE que comunicaram pessoalmente, acerca das atividades do Pii, com a professora-investigadora e/ou com a colega de díade da professora-investigadora.

P.A. 2 – Comunica através de mensagens na plataforma ClassDojo: contempla evidências dos EE que comunicaram com a professora-investigadora e/ou com a colega de díade da professora-investigadora, através de mensagens na plataforma ClassDojo e sobre as atividades do Pii.

P.A. 3 - Coloca *Gostos* na plataforma ClassDojo: engloba evidências dos EE que colocaram *Gostos* nas publicações relativas às atividades do Pii, na plataforma ClassDojo.

P.A. 4 - Visualiza as publicações do ClassDojo: abrange evidências dos EE que visualizaram as publicações relativas às atividades do presente Pii, na plataforma ClassDojo.

P.A. 5 - Participa nas atividades propostas: contempla evidências dos EE que participaram nas atividades do Pii propostas, no desafio de casa ou na última atividade - a apresentação final.

Após a categorização passou-se à codificação dos dados que consiste num “processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exacta das características pertinentes do conteúdo (Bardin, 1979, p. 103-104). De ressaltar que a codificação dos dados apresenta um papel fulcral neste processo uma vez que “uma errada codificação poderá conduzir à inviabilização da investigação” (Silvestre & Araújo, 2012, p. 179). Como tal a professora-investigadora investiu toda a atenção necessária aquando da codificação dos dados da forma mais sistemática, cuidada e rigorosa possível.

A codificação dos “Nós em árvore” e dos “Descritores” é simultânea o que simplifica este complexo e demorado processo uma vez que permite associar de uma só vez o parâmetro de análise pretendido aos descritores a que este corresponde (por exemplo associar o nível de desempenho do parâmetro conhece especiarias e algumas das suas características - nó em árvore - aos descritores: criança X, momento durante).

Por último procedeu-se à construção das matrizes, no sistema de questionamento do WebQDA. Foram construídas matrizes por parâmetro de análise nas quais se cruzavam os dados de todas as crianças da turma com os momentos antes, durante e após o Pii. Este processo foi repetido exaustivamente até serem contemplados todos os parâmetros de análise referentes às subdimensões de análise “Conhecimentos”, “Capacidades”, e “Atitudes e valores”.

No caso dos EE cruzaram-se os dados dos EE de cada criança com os 5 parâmetros já referidos.

O WebQDA permite também a rápida identificação de exemplos de evidências quando se clica no número de referências codificadas de cada parâmetro. Alguns exemplos de evidências assim como a análise das mesmas encontram-se no capítulo seguinte.

## Capítulo 5. Análise dos dados e apresentação dos resultados

No sentido de dar resposta às questões de investigação: “avaliar os efeitos da implementação da sequência didática nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores” e “avaliar o impacto da implementação da sequência didática no desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora”, segue-se a análise dos dados recolhidos ao longo do Pii e tratados recorrendo ao excel e ao software WebQDA.

### ***5.1. Impacte do Pii nas aprendizagens das crianças***

Este subtópico diz respeito ao objetivo “avaliar os efeitos da implementação da sequência didática nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores”. As evidências que de seguida se apresentam foram recolhidas ao longo da implementação do Pii através de variados instrumentos tais como: questionário às crianças, notas de campo da professora-investigadora, transcrição das vídeo-gravações, grelhas de avaliação das aprendizagens das crianças e dos registos dos cadernos diários das mesmas.

As evidências das aprendizagens das crianças foram organizadas em três dimensões de análise: capacidades, conhecimentos e atitudes e valores. No total foram recolhidas 2207 evidências sendo que o maior número de evidências se verificou na dimensão das capacidades (1149 evidências), seguindo-se pela dimensão dos conhecimentos (701) e finalmente pela dimensão das atitudes e valores (357 evidências).

Na figura 19 constata-se que 52% das evidências recolhidas pertencem à dimensão de análise das capacidades. Realça-se este aspeto como positivo pois permite-nos concluir que, na sua globalidade, as atividades do presente Pii foram centradas no desenvolvimento capacidades e não centradas apenas nos conhecimentos.

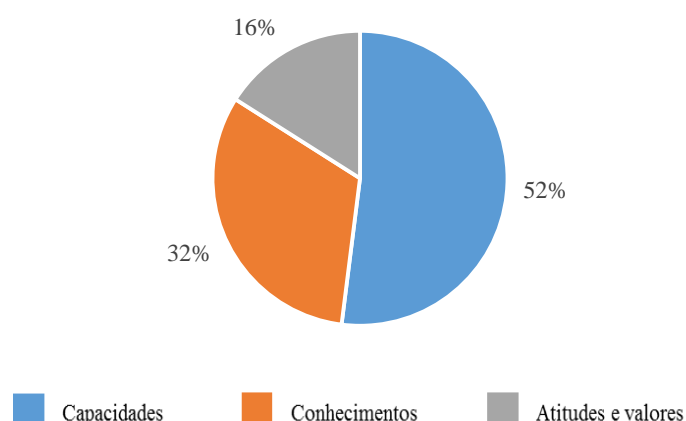


Figura 19 Percentagem de evidências por dimensão de análise

Seguidamente apresenta-se a análise das três subdimensões em que as evidências foram organizadas. Importa esclarecer que para o momento “antes” consideraram-se as evidências recolhidas no questionário 1 e ainda as ideias prévias recolhidas no início de cada atividade. Foram consideradas para o momento “durante” todas as evidências recolhidas durante as atividades, excluindo as ideias prévias e a atividade final de dia 16 de dezembro (que consistiu na apresentação aos pais, de tudo o que tinha sido trabalhado ao longo das atividades). Por fim para o momento “após” foram contabilizadas as evidências recolhidas no dia 16 de dezembro na atividade final e ainda as evidências do questionário 2.

### Subdimensão de análise I: “Conhecimentos”

Como já referido, na dimensão de análise “conhecimentos” foram recolhidas no total 701 evidências que correspondem a 32% da totalidade de evidências do presente Pii. Estas dividem-se em 11 parâmetros de análise representados na figura 20, na qual se discrimina o número de evidências e a percentagem correspondente de cada parâmetro.

Parâmetros de análise	Evidências recolhidas	
	N.º	%
Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem	238	36
Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço	121	17
Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal	73	11
Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios	71	10
Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia	55	8



Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente	37	5
Conhece o processo de confecção de gomas	35	5
Conhece o processo de confecção de algodão doce	20	3
Conhece o processo de confecção de caviars de laranja	16	2
Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal	16	2
Conhece o processo de confecção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão	7	1
<b>Total</b>	<b>701</b>	<b>100</b>

Figura 20 Distribuição de evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “conhecimentos”

O parâmetro que obteve a maior percentagem de evidências foi “Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem” (36%) seguido pelo parâmetro “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço” (17%).

Seguiram-se os parâmetros “Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal” e “Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios” que obtiveram a terceira maior percentagem (aproximadamente 11%) e ainda “Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia” (8%).

O parâmetro “Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente” e “Conhece o processo de confecção de gomas” (5%) obtiveram a mesma percentagem de evidências. Seguidamente temos o parâmetro “Conhece o processo de confecção de algodão doce” (3%) e ainda os parâmetros “Conhece o processo de confecção de caviars de laranja” e “Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal” que obtiveram a mesma percentagem (2%).

Por último, e com a percentagem inferior, os parâmetros “Conhece o processo de confecção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão” (1%).

Seguidamente serão analisados os parâmetros pela ordem apresentada na figura 3, comparando as aprendizagens das crianças relativas à dimensão dos conhecimentos, antes, durante e após a implementação das atividades do Pii.

### **Parâmetro de análise “Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem”**

Para este parâmetro foram identificadas 238 evidências de aprendizagem por parte das crianças, que corresponde a 36% do total de evidências desta dimensão de análise.

Na figura 21 está representada a percentagem de crianças que evidenciou a aprendizagem “Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem” por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico), durante (2.º gráfico) e após (3.º gráfico) a implementação do Pii. Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem		
	% de crianças por níveis de desempenho	Exemplo de evidências
Antes		<p>“Criança TG. (a cheirar as especiarias): Cheira ao dentista!” (Resumo da videogravação, 24 de novembro, anexo 3).</p>
Durante		
Após		<p>“12% das crianças referiram que após o Pii já sabiam reconhecer especiarias e algumas das suas características” (análise do questionário 2, anexo 5).</p>

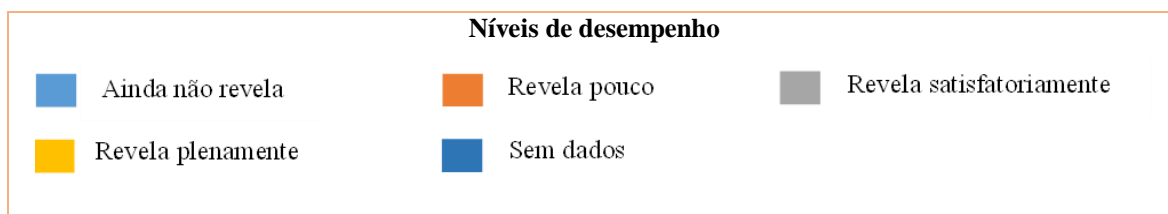


Figura 21 Parâmetro de análise “Reconhece especiarias, algumas das suas características e sua origem”

Relativamente ao reconhecimento de especiarias e algumas das suas características, e de acordo com os gráficos da figura 21, constata-se que antes da implementação do Pii algumas crianças se encontravam no nível **revela pouco** (38%), 19% no nível **ainda não revela** e apenas 12% no nível **revela satisfatoriamente**. Verificou-se ainda que nenhuma criança se encontrava ainda no nível **revela plenamente**.

Durante o Pii, e segundo o gráfico da figura 21, verificou-se uma grande evolução uma vez que todas as crianças passaram para um nível positivo. Mais de metade atingiu o nível **revela satisfatoriamente** (69%), 23% das crianças atingiu o nível **revela plenamente**. As restantes crianças atingiram o nível **revela pouco** (8%).

Por fim e após a implementação do Pii verificou-se que 42% das crianças se mantinha no nível **revela plenamente**, no entanto, neste momento, não foram recolhidos dados de 58% das crianças o que impossibilita uma comparação mais detalhada dos níveis de aprendizagem deste parâmetro nos três momentos do Pii.

### **Parâmetro de análise “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço”**

Após a análise foram identificadas 121 evidências para este parâmetro, que equivalem a 17% das evidências da dimensão de análise “conhecimentos”.

Na figura 22 está representada a percentagem de crianças que evidenciou a aprendizagem “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço” por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico), durante (2.º gráfico) e após (3.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

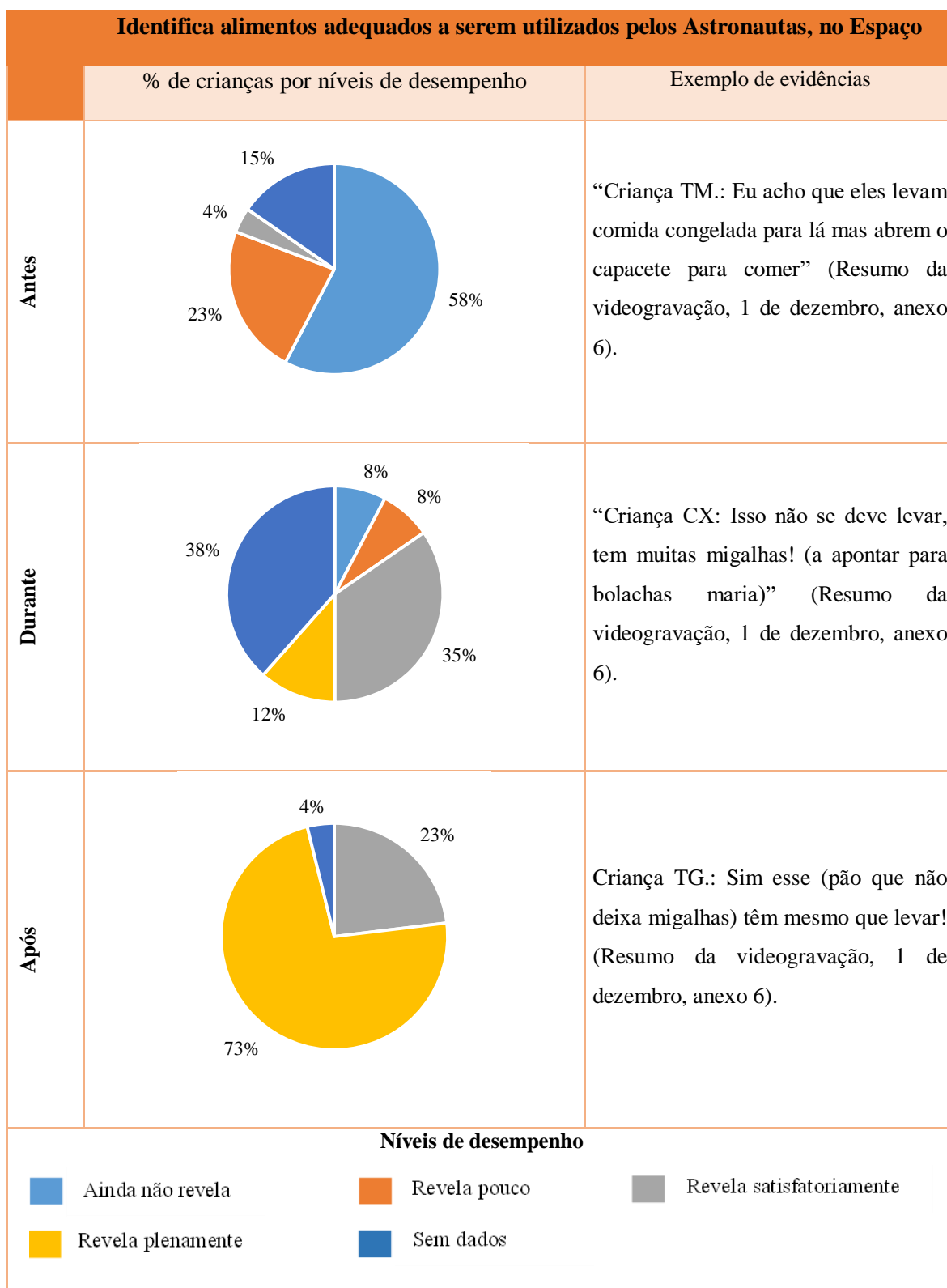


Figura 22 Parâmetro de análise “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço”

Segundo o gráfico da figura 22 conclui-se que antes da implementação do Pii mais de metade das crianças se encontravam no nível **ainda não revelava** (58%), 23%

encontravam-se no nível **revela pouco** e apenas 4% se encontrava no nível **revela satisfatoriamente**. Neste momento não foram recolhidos dados de 15% das crianças.

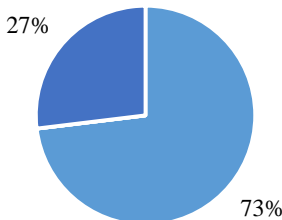
No 2.º gráfico observa-se que não foram recolhidos dados de 38% das crianças. Ainda assim é notório o desenvolvimento na aprendizagem deste parâmetro uma vez que 12% das crianças se encontram no nível **revela plenamente**, 35% no nível **revela satisfatoriamente** e 8% no nível **revela pouco**. Foram poucas as crianças que se mantiveram no nível **ainda não revela** (8%).

Finalmente, e através da análise do 3.º gráfico, verifica-se a ausência de níveis de desempenho negativos, no momento após. Constatase ainda que a grande maioria das crianças desenvolveu esta aprendizagem atingindo o nível **revela plenamente** (73%). As restantes crianças atingiram o nível **revela satisfatoriamente** (23%).

#### Parâmetro de análise “Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal”

Para o parâmetro “identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal” foram recolhidas 73 evidências, 11% do total de evidências desta dimensão de análise.

Na figura 23 está representada a percentagem de crianças que evidenciou a aprendizagem “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço” por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico), durante (2.º gráfico) e após (3.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal		
	% de crianças por níveis de desempenho	Exemplo de evidências
Antes	 <p>27%</p> <p>73%</p>	<p>“Criança IC: O que é que é agar-agar?” (Resumo da videogravação, 24 de novembro, anexo 2).</p>

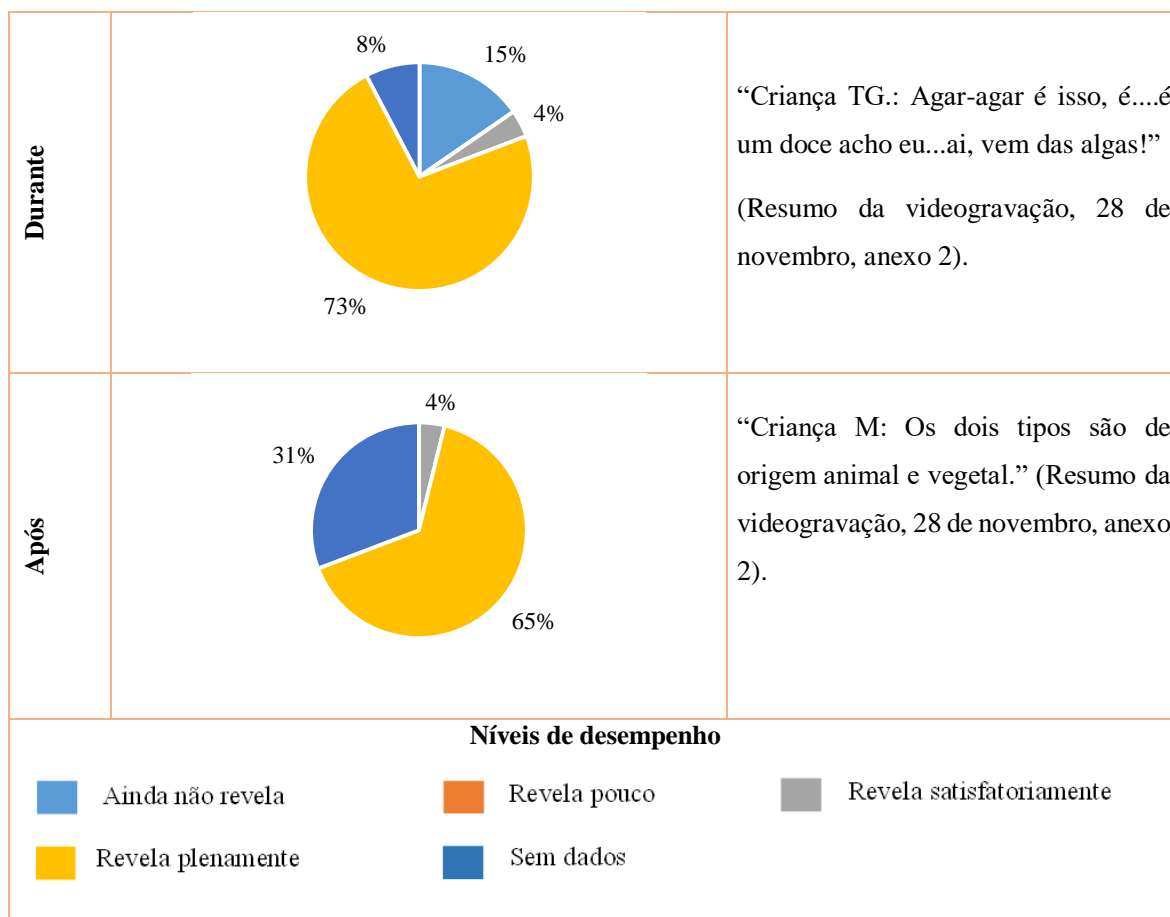


Figura 23 Parâmetro de análise “Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal”

Relativamente ao parâmetro de análise “Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal”, e segundo a figura 23, constata-se que inicialmente a grande maioria das crianças se encontrava no nível de desempenho **ainda não revela** (73%), não havendo evidências de nenhuma criança noutro nível de desempenho, no momento antes da implementação do Pii.

Durante a implementação do Pii e segundo a análise do 2.º gráfico verifica-se que apenas 15% das crianças se mantiveram no nível **ainda não revela**. Notou-se bastante desenvolvimento das crianças uma vez que 8% atingiram o nível **revela satisfatoriamente** e a maioria atingiu ainda o nível **revela plenamente** (73%).

No 3.º gráfico pode observar-se um decréscimo de percentagem de crianças no nível **revela plenamente** (65%). A percentagem de crianças no nível **revela satisfatoriamente** manteve-se do momento durante para o após (4%). Verificou-se ainda que no momento após houve uma maior percentagem **sem dados** (31%).

**Parâmetro de análise “Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios”**

Para este parâmetro foram identificadas 71 evidências de aprendizagem por parte das crianças que correspondem acerca de 10% de evidências da dimensão “conhecimentos”.

Na figura 24 está representada a percentagem de crianças que evidenciou a aprendizagem “Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios” por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e durante (2.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

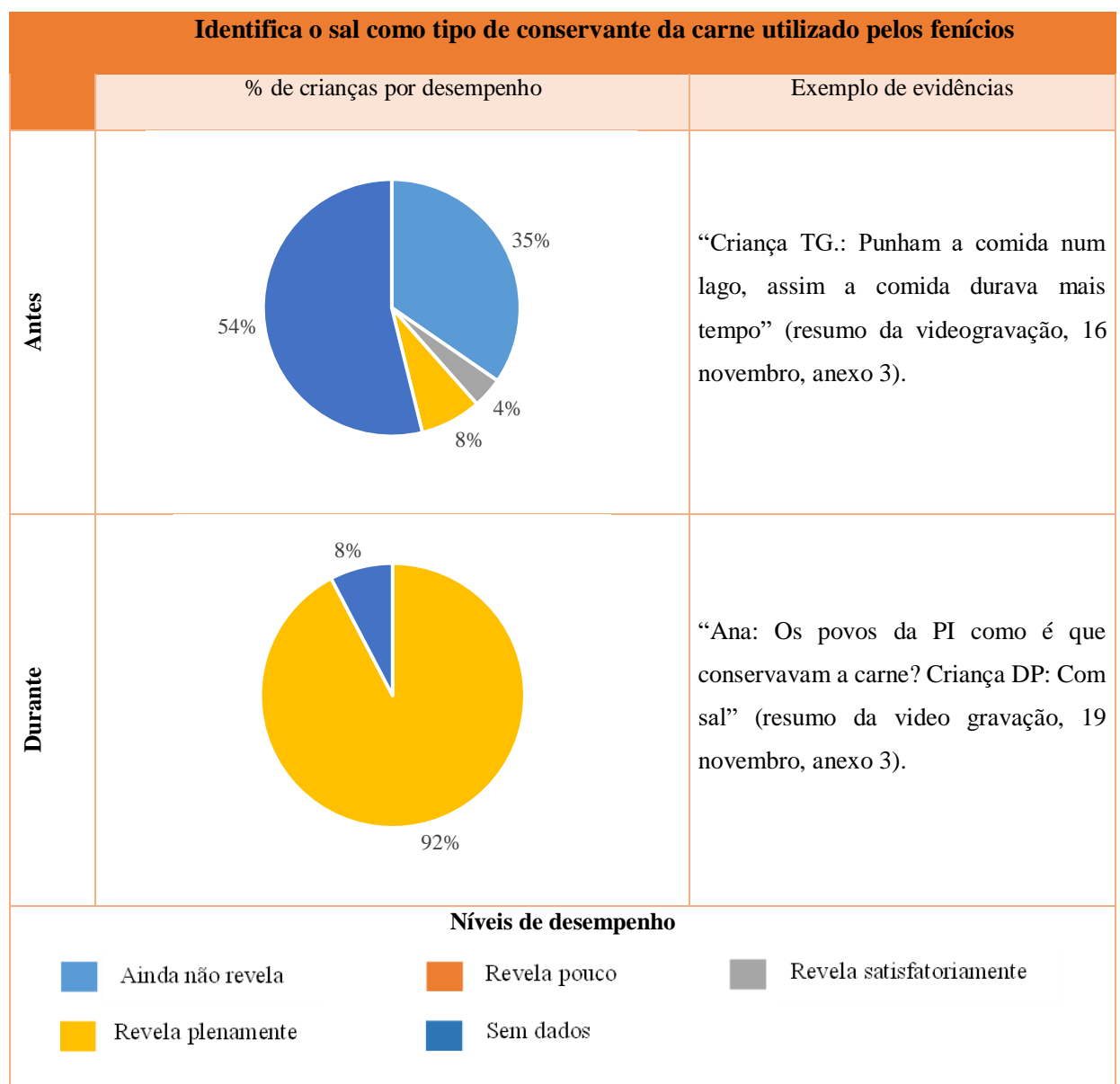


Figura 24 Parâmetro de análise “Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios”

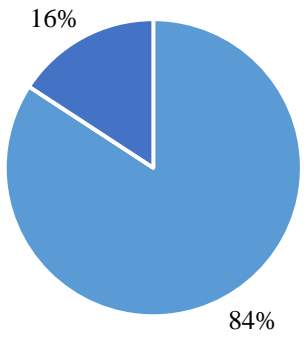
Observando o 1.º gráfico da figura 24 conclui-se que foram recolhidos poucos dados do momento antes da implementação do Pii uma vez que a percentagem **sem dados** é de 54. No entanto verificou-se que 35% das crianças se encontravam no nível **ainda não revela**. Houve também algumas crianças que se encontravam em níveis de desempenho positivos: 4% no nível **revela satisfatoriamente** e 8% no nível **revela plenamente**.

Verifica-se uma evolução drástica dos níveis de desempenho do 1.º para o 2.º gráficos da figura 24. Quase a totalidade das crianças atingiu o nível **revela plenamente** (92%). Das restantes crianças não foram recolhidos dados (8%).

### **Parâmetro de análise “Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia”**

Para o parâmetro de análise “Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia” foram identificadas 55 evidências, o equivalente a 8% das evidências desta dimensão.

Na figura 25 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico), durante (2.º gráfico) e após (3.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

<b>Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia</b>		
	<b>% de crianças por níveis de desempenho</b>	<b>Exemplo de evidências</b>
<b>Antes</b>	 <p>Gráfico de pizza com duas fatias: uma maior, em azul claro, rotulada com 84%, e uma menor, em azul escuro, rotulada com 16%.</p>	<p>“No início do ano letivo 15% das crianças afirmaram não saber que a esferificação é uma técnica de Gastronomia Molecular” (análise do questionário 2, anexo 8).</p>



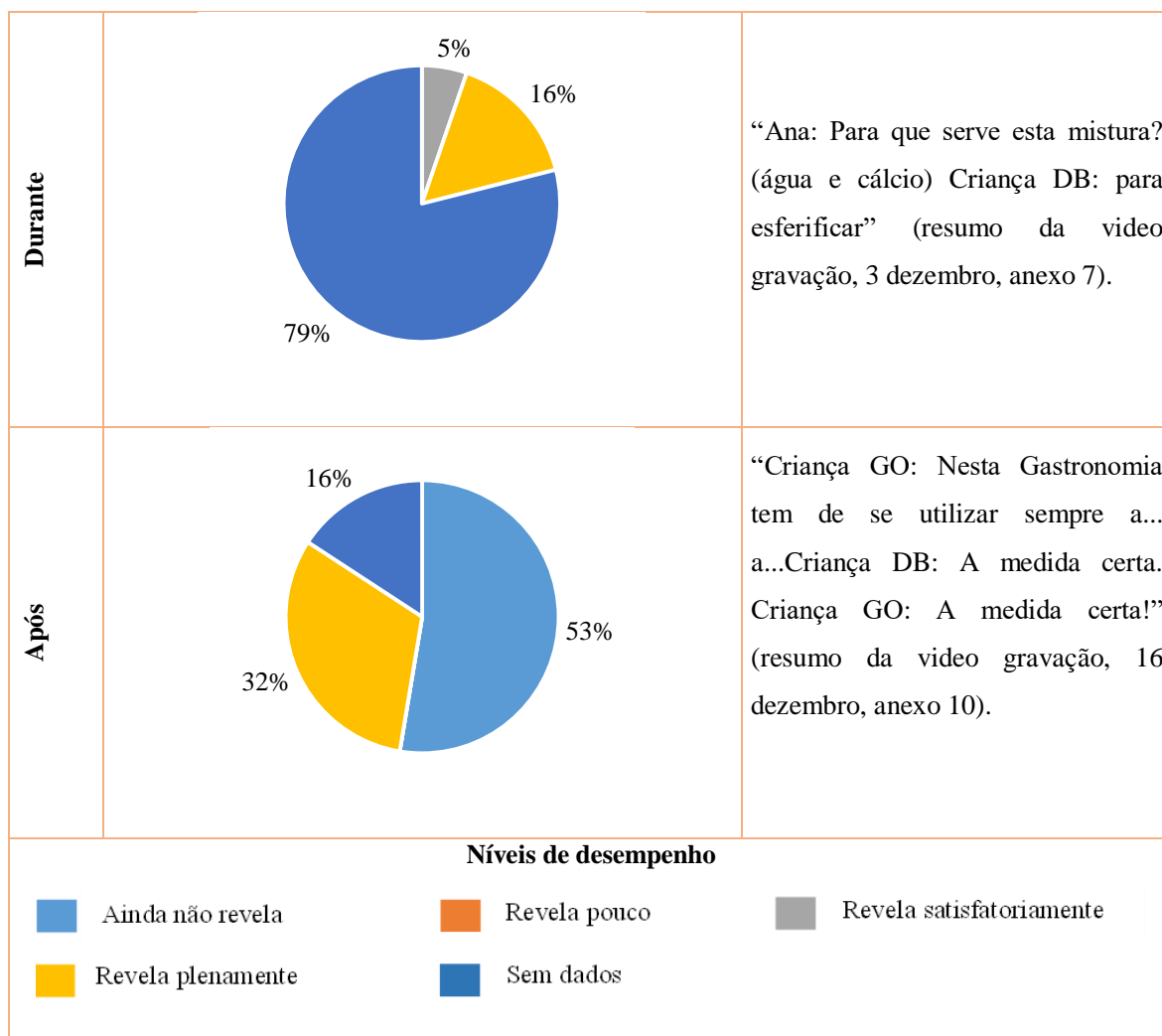


Figura 25 Parâmetro de análise “Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia”

Através da análise da figura 25 verifica-se que para o parâmetro “Reconhece a esferificação como uma técnica de cozinha associada à evolução da ciência e da tecnologia”, inicialmente, nenhuma criança apresentava níveis de desempenho positivos. No nível **ainda não revela** encontravam-se 84% das crianças e das restantes não foram recolhidos dados (16%).

No momento durante verificou-se um aumento acentuado de percentagem de crianças das quais não foram recolhidos dados (79%). No entanto as restantes atingiram níveis de desempenho elevados, 16% no nível **revela plenamente** e 5% no nível **revela satisfatoriamente**.

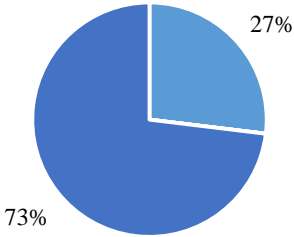
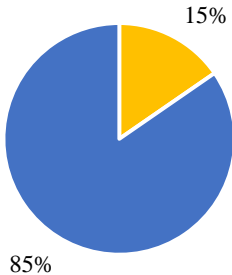
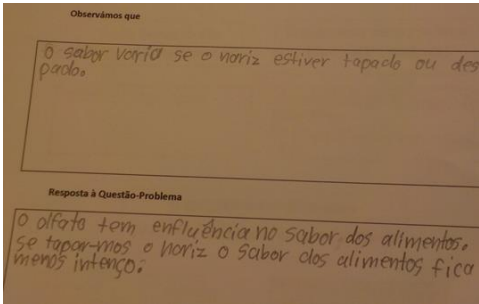
No momento após verificou-se um aumento substancial de percentagem de crianças que se encontrava no nível **ainda não revela** (53%) e apenas 32% das crianças se atingiram o nível **revela plenamente**.

Importa referir que os dados referentes a este parâmetro se centram apenas nas crianças que participam na AEC, na qual esta atividade foi desenvolvida (73% das crianças).

### Parâmetro de análise “Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente”

Para este parâmetro foram identificadas 37 evidências de aprendizagem que correspondem a 5 % da totalidade de evidências recolhidas para a presente dimensão.

Na figura 26 está representada a percentagem de crianças que evidenciou a aprendizagem “Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente” por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico), durante (2.º gráfico) e após (3.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente		
	% de crianças por níveis de desempenho	Exemplo de evidências
Antes		<p>“Ana: Será que a comida no Espaço tem mesmo sabor? Criança MC.: Eu acho que o sabor vai ficar igual (idéia prévia)” (resumo da video gravação, 1 dezembro, anexo 6).</p>
Durante		

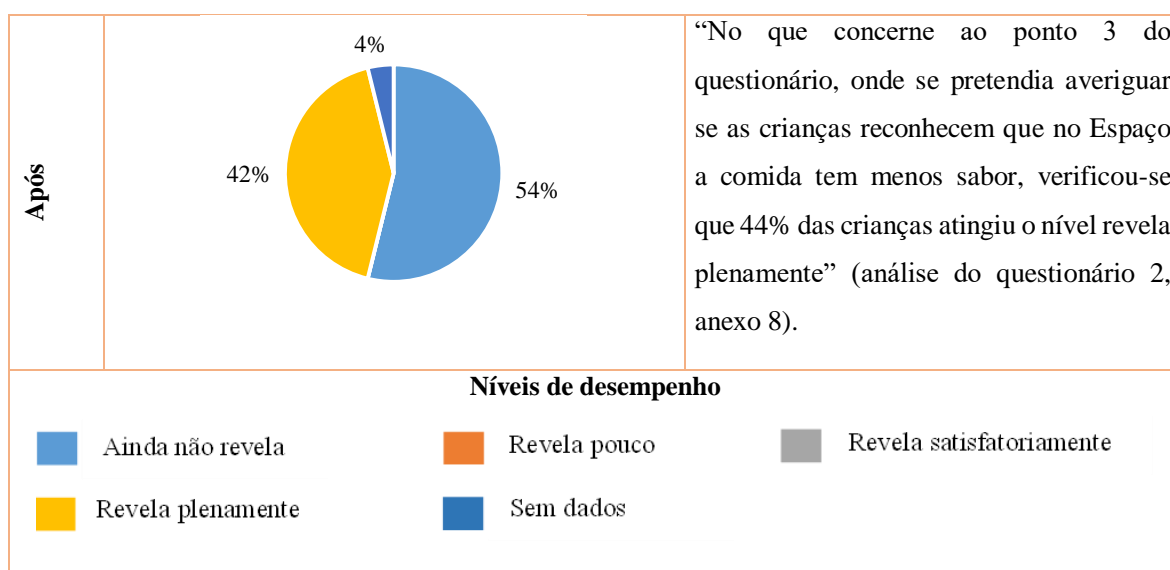


Figura 26 Parâmetro de análise “Reconhece que, no Espaço, o sabor da comida é diferente”

Para este parâmetro de análise verificou-se que no momento antes 27% das crianças se apresentava no nível **ainda não revela**. Das restantes crianças não foram recolhidas evidências (73%).

No momento durante (2.º gráfico) verifica-se a ausência dados de 85% das crianças. As restantes atingiram o nível **revela plenamente** (15%).

Através da análise do 3.º gráfico constata-se que cerca de metade das crianças da turma se encontra no nível **ainda não revela** (54%). No nível de desempenho **revela plenamente** encontram-se 42% das crianças. Conclui-se que de uma forma global, metade da turma atingiu o mais elevado nível de desempenho (**revela plenamente**) e a restante metade se manteve no nível negativo (**ainda não revela**).

### Parâmetro de análise “Conhece o processo de confeção de gomas”

Relativamente ao parâmetro de análise “conhece o processo de confeção de gomas” obtiveram-se 35 evidências, o equivalente acerca de 5% do total das evidências recolhidas para a presente dimensão.

Na figura 27 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e durante (2.º gráfico). Os gráficos estão acompanhados de exemplos de evidências.

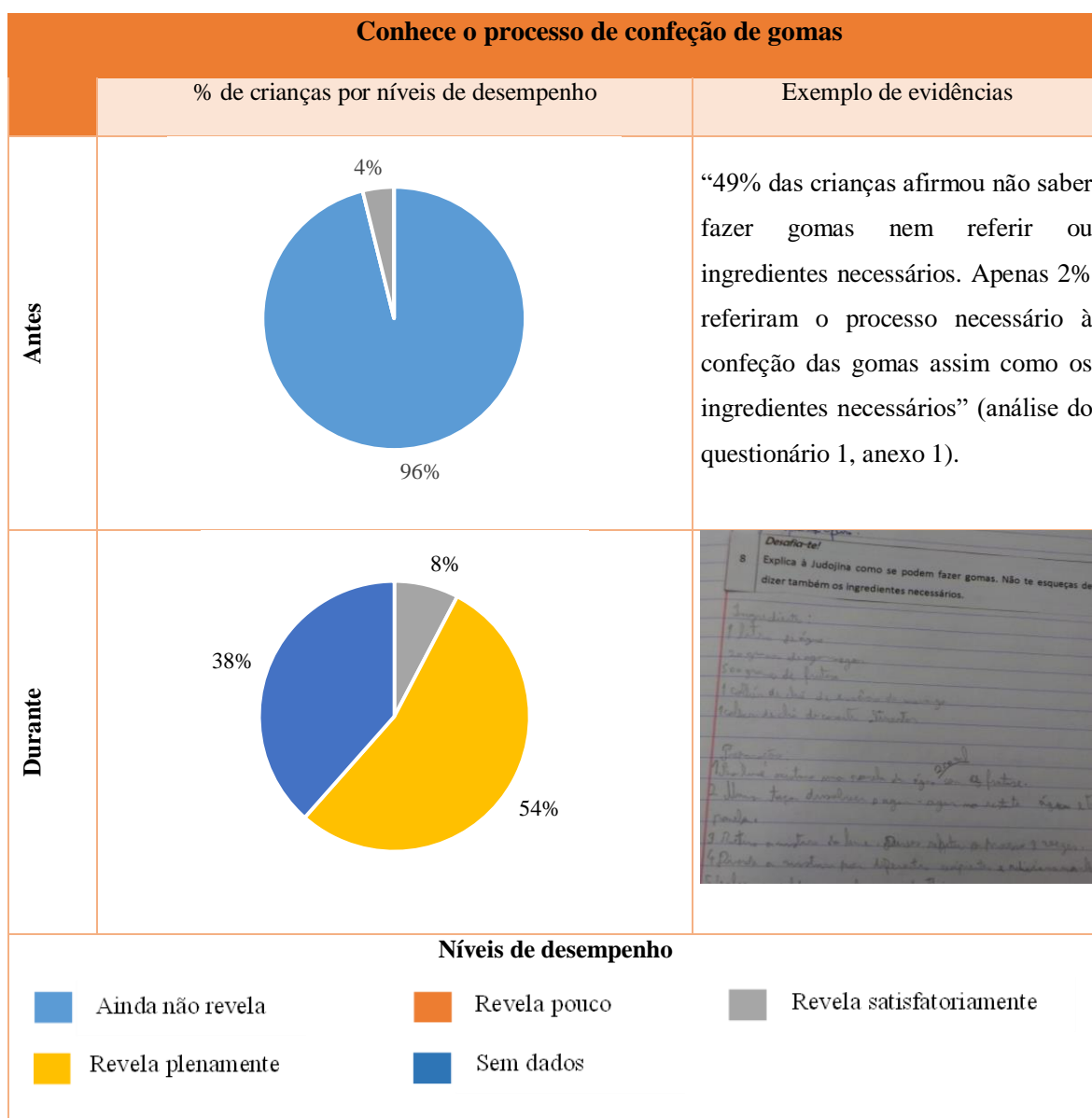


Figura 27 Parâmetro de análise “Conhece o processo de confecção de gomas”

Através da análise do 1.º gráfico da figura 27 verifica-se que 96% das crianças se encontrava no nível **ainda não revela** e que apenas 4% se encontrava no nível **revela satisfatoriamente**, relativamente ao parâmetro de análise “conhece o processo de confecção de gomas.

Verifica-se uma melhoria considerável de desempenho, no momento durante. Mais de metade das crianças atingiram o nível **revela plenamente** (54%) e 8% atingiram o nível **revela satisfatoriamente**. Das restantes 38% das crianças não foram obtidos dados.

### Parâmetro de análise “Conhecer o processo de confecção de algodão doce”

Para o parâmetro “conhecer o processo de confecção de algodão doce” foram recolhidas 20 evidências, o equivalente a 3% das evidências desta dimensão.

Na figura 28 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e durante (2.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

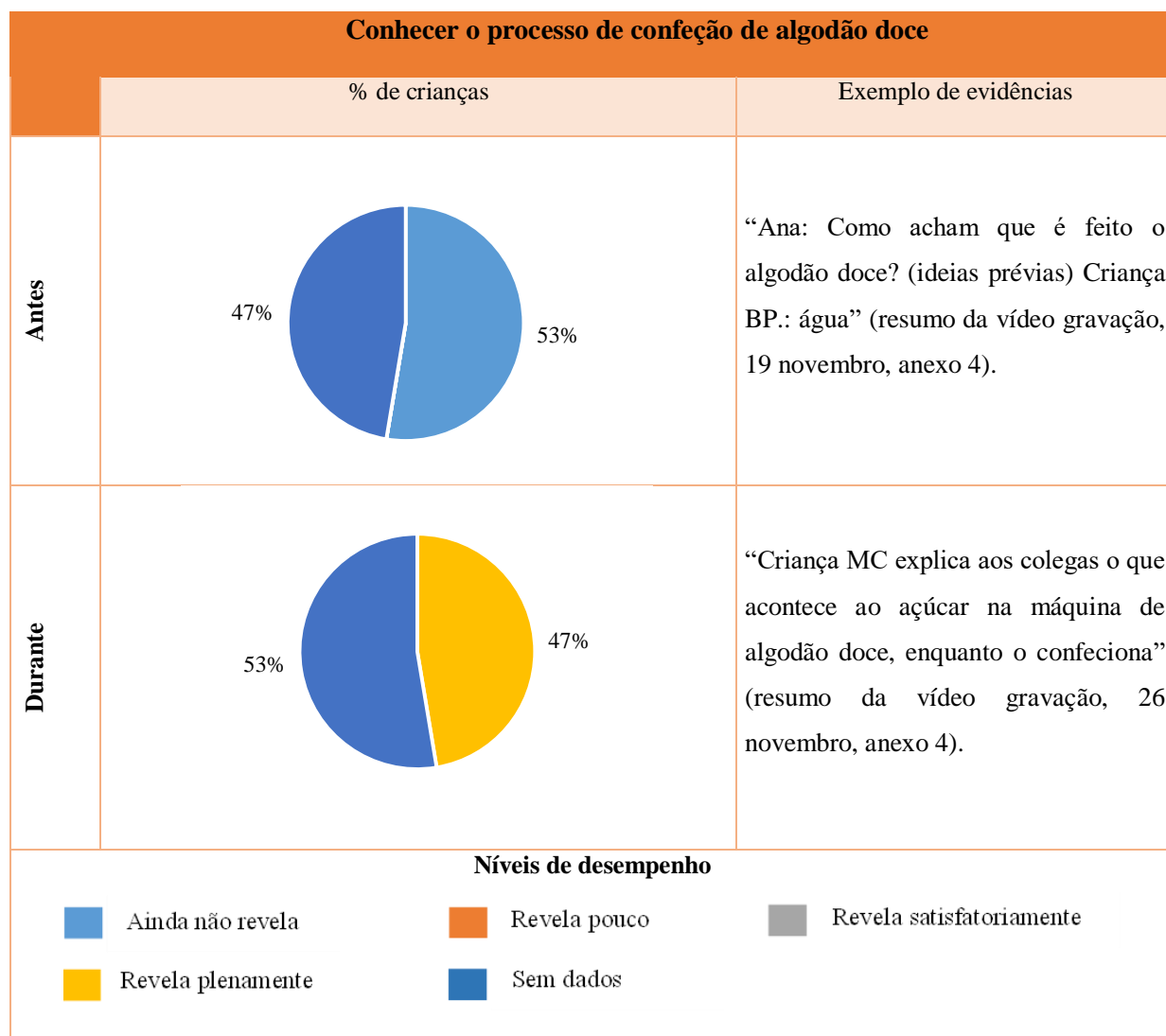


Figura 28 Parâmetro de análise “Conhecer o processo de confecção de algodão doce”

Deste parâmetro foram recolhidas evidências de apenas 73% das crianças da turma uma vez que a respetiva atividade foi desenvolvida em AEC.

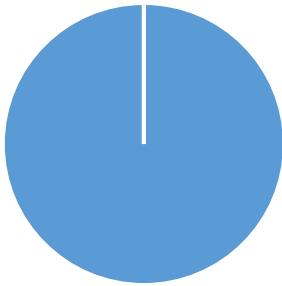
Analisando os gráficos da figura 28 verifica-se que no momento antes foram recolhidos dados de 53% das crianças que se encontravam no nível **ainda não revela**. Das restantes crianças (47%) não foram obtidos dados.

No momento durante verifica-se a situação inversa, 53% **sem dados** e as restantes 47% das crianças no mesmo nível de desempenho sendo este o mais elevado: **revela plenamente**.

### Parâmetro de análise “Conhece o processo de confeção de caviars de laranja”

Para o parâmetro de análise “conhece o processo de confeção de caviars de laranja” obtiveram-se 16 evidências, que equivalem acerca de 2% do total das evidências recolhidas para a dimensão “conhecimentos”.

Na figura 29 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e durante (2.º gráfico). Todos os gráficos são acompanhados de exemplos de evidências.

Conhece o processo de confeção de caviars de laranja		
	% de crianças por níveis de desempenho	Exemplo de evidências
Antes	 <p>100%</p>	<p>“Criança TM.: Eu acho que é sumo de limão que foi congelado e depois puseram em líquido e puseram numa forma redonda” (resumo da vídeo gravação, 3 dezembro, anexo 7).</p>

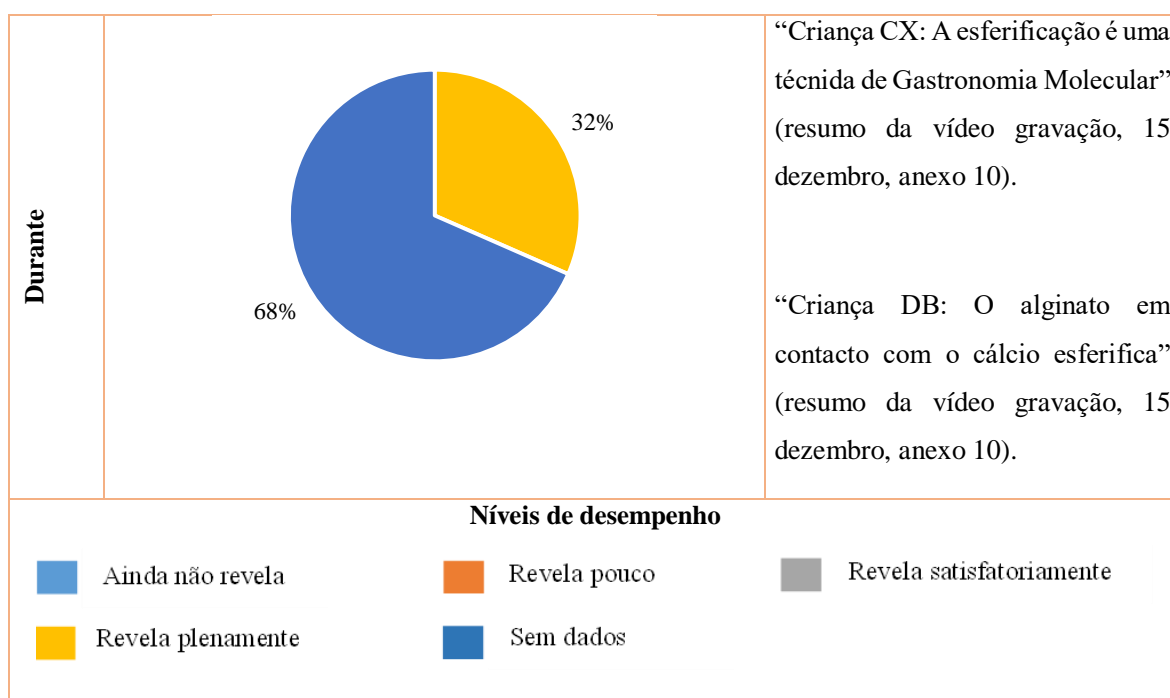


Figura 29 Parâmetro de análise “Conhece o processo de confeção de caviars de laranja”

Como se pode verificar no momento antes todas as crianças se encontravam no nível de desempenho **ainda não revela** (100%) relativamente ao parâmetro de análise “conhece o processo de confeção de caviars de laranja”.

Do momento durante foram recolhidos dados apenas de 32% das crianças. Estas atingiram o nível **revela plenamente** (32%).

#### Parâmetro de análise “Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal”

Foram recolhidas 16 evidências para o parâmetro de análise “Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal”, que correspondem acerca de 2% de evidências recolhidas para a dimensão “conhecimentos”.

Na figura 30 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante (1.º gráfico). O gráfico é acompanhado de exemplos de evidências.

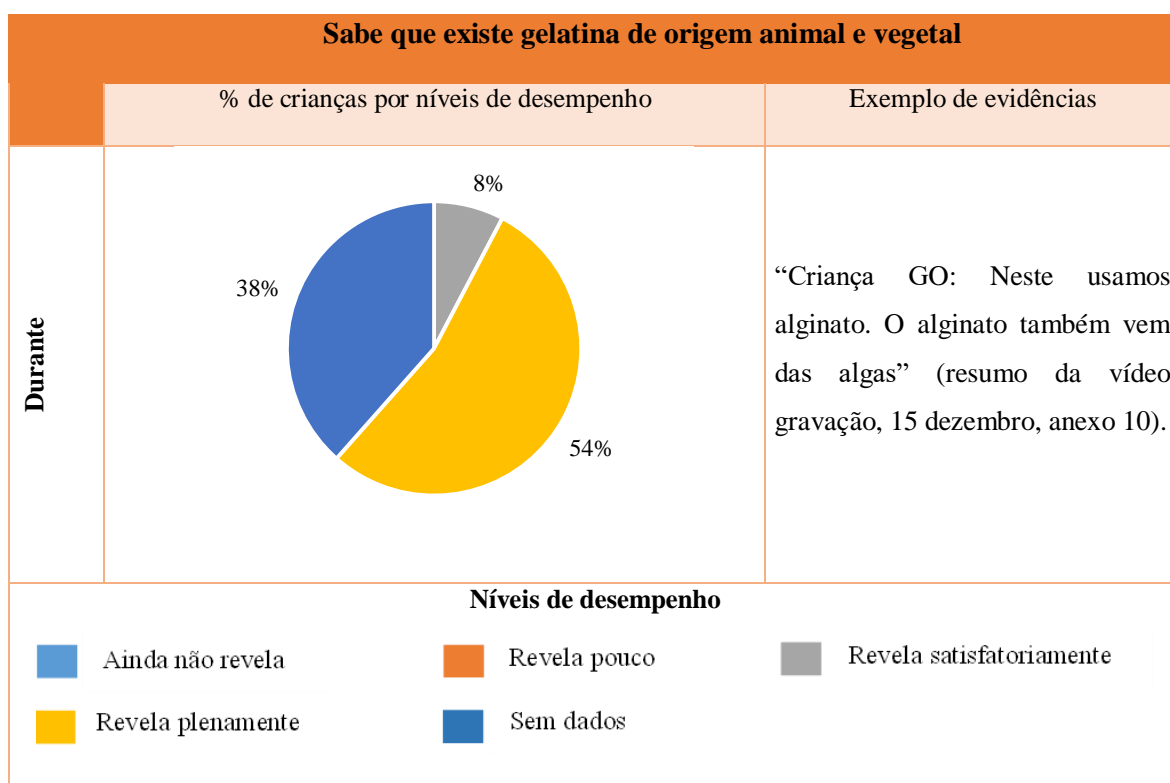


Figura 30 Parâmetro de análise “Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal”

Aproximadamente metade das crianças atingiram o **nível revela plenamente** (54%) no parâmetro de análise “Sabe que existe gelatina de origem animal e vegetal” e 8% das crianças atingiram o nível de desempenho **revela satisfatoriamente**. A restante percentagem corresponde às crianças das quais não se obtiveram dados (38%).

#### Parâmetro de análise “Conhece o processo de confecção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão”

Para o parâmetro de análise “Conhece o processo de confecção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão” foram recolhidas 7 evidências, que corresponde a aproximadamente 1% das evidências desta dimensão de análise.

Na figura 31 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante. O gráfico encontra-se acompanhado de exemplos de evidências.



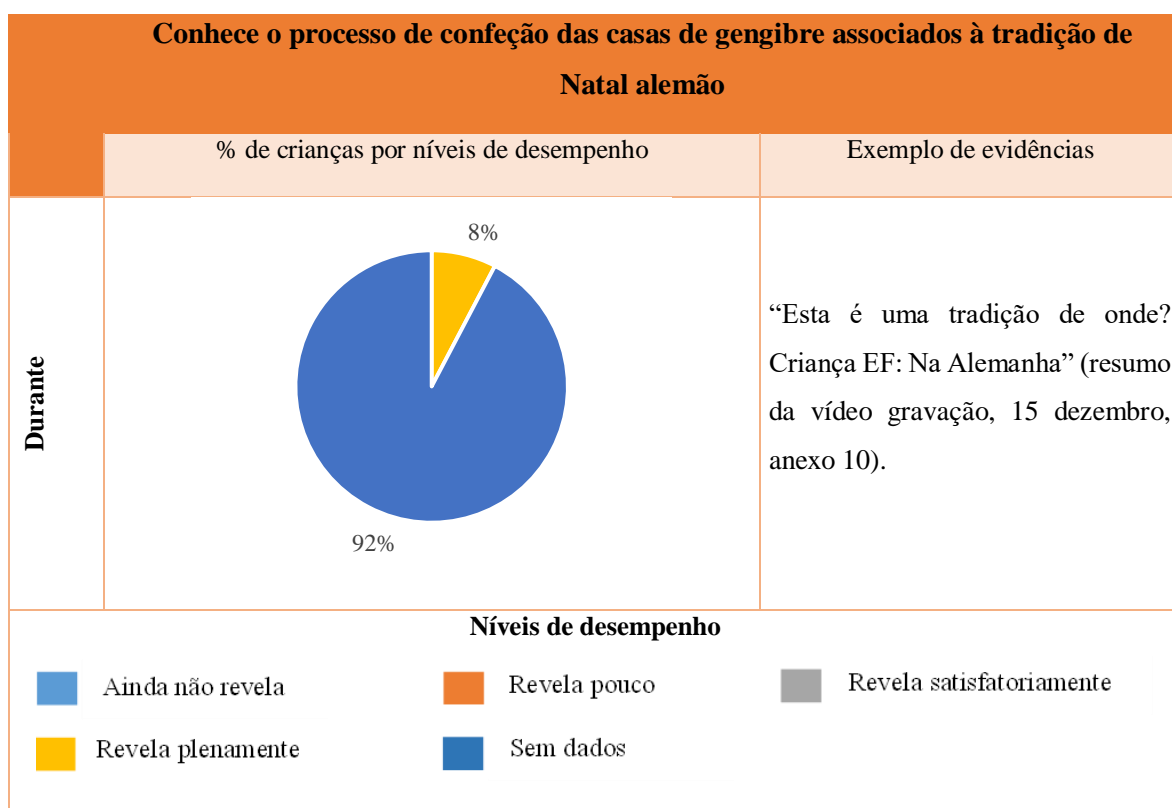


Figura 31 Parâmetro de análise “Conhece o processo de confecção das casas de gengibre associados à tradição de Natal alemão”

Para este parâmetro de análise são escassos os dados obtidos (92% no momento durante) pelo que não é possível fazer uma análise significativa deste parâmetro. No entanto sabe-se que 8% das crianças atingiu o nível **revela plenamente**, neste parâmetro durante o Pii.

Para terminar a análise da subdimensão “Conhecimentos” importa ainda acrescentar uma pequena síntese desta subdimensão de análise.

Verificou-se que num total de 11 parâmetro de análise, e no momento **antes**, apenas se evidência a presença do nível **revela plenamente** uma vez (8%). Por outro lado, nos momentos **durante** e **após** verifica-se sempre a presença do nível **revela plenamente**. Constatou-se também que em 5 dos parâmetros de análise a percentagem do nível **revela plenamente**, no momento **durante** ou **após**, é superior a 50. Em outros 5 parâmetros de análise, a percentagem do nível **revela plenamente**, no momento **durante** ou **após**, encontra-se no intervalo de 30 a 49%. De referir ainda que apenas em 1 dos parâmetros de análise a percentagem do nível **revela plenamente**, no momento **durante** ou **após**, é inferior a 30%.

Esta síntese permite-nos afirmar que o Pii teve um impacto positivo nos conhecimentos das crianças.

### **Subdimensão de análise II: “Capacidades”**

No que concerne à subdimensão de análise “capacidades” foram recolhidas 1143 evidências que correspondem a 52% das evidências recolhidas ao longo do Pii. Esta subdimensão de análise divide-se em 9 parâmetros, como se pode observar na figura 32.

Parâmetros de análise	Evidências recolhidas	
	N.º	%
Utiliza equipamentos e utensílios de cozinha	502	44
Compara amostras	119	10
Observa	110	10
Identifica variáveis	85	8
Mede	79	7
Segue instruções	79	7
Regista dados em tabelas	72	6
Formula conclusões	61	5
Formula previsões	36	3
<b>Total</b>	<b>1143</b>	<b>100</b>

*Figura 32 Distribuição de evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “capacidades”*

O parâmetro que obteve a maior percentagem de evidências foi “Utiliza equipamentos e utensílios de cozinha” (44%) seguido pelo parâmetro “Compara amostras” (10%) e ainda “observa” (10%). A terceira maior percentagem corresponde ao parâmetro “Identifica variáveis” (8%).

Os parâmetros que se seguiram são “Mede” e “Segue instruções” (7%). Seguiram-se ainda os parâmetros “Regista dados em tabelas” (6%), “Formula conclusões” (5%) e “Formula previsões” (3%).

De seguida serão analisados os parâmetros das aprendizagens das crianças relativas à dimensão das capacidades pela ordem apresentada na figura 32.

### Parâmetro de análise “Utiliza equipamentos e utensílios de cozinha”

Foram recolhidas 502 evidências para o parâmetro de análise “utiliza equipamento e utensílios de cozinha”, que correspondem acerca de 44% das evidências recolhidas para a dimensão “capacidades”.

Na figura 33 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e no momento durante (2.º gráfico). Os gráficos estão acompanhados de exemplos de evidências.

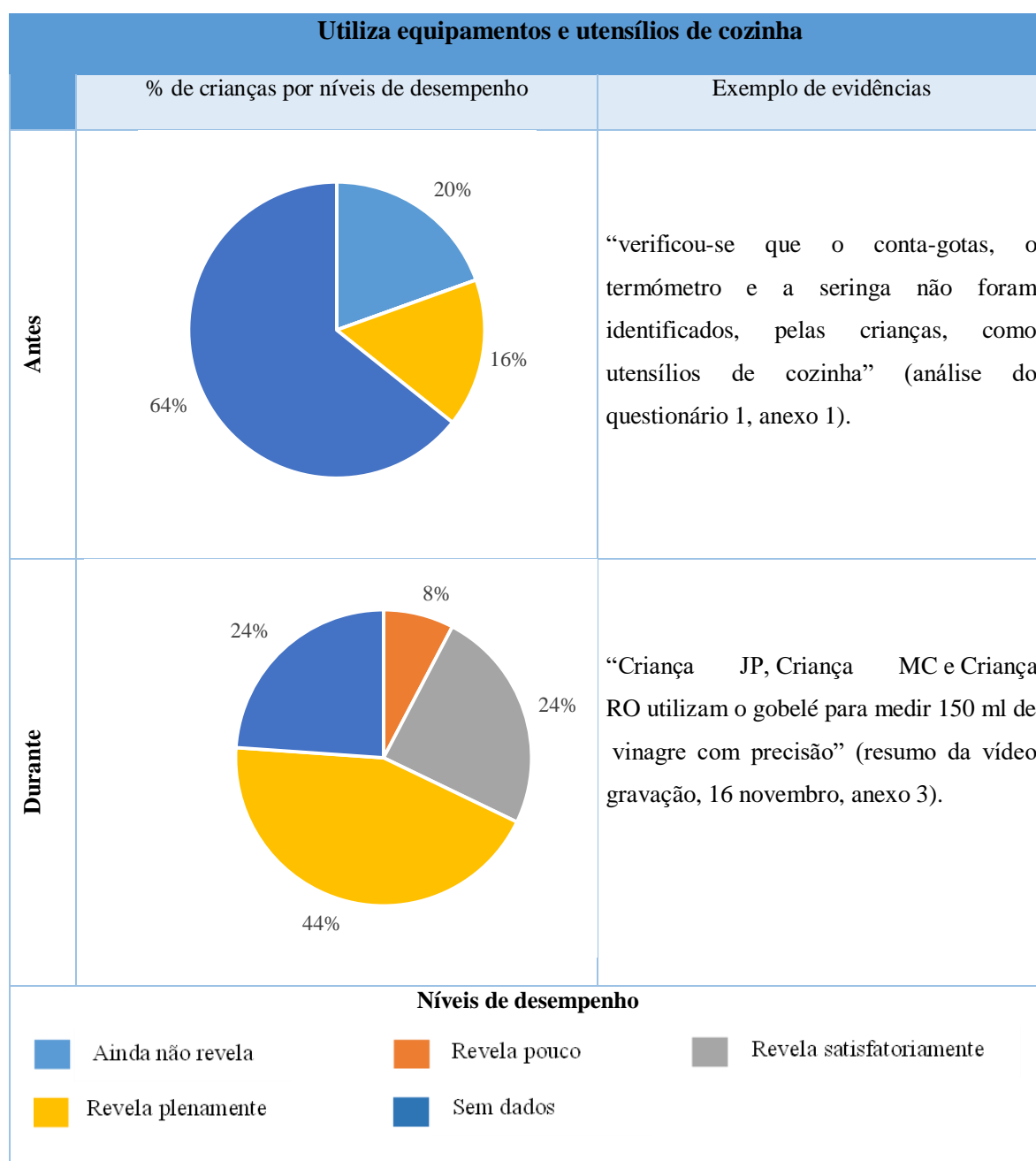


Figura 33 Parâmetro de análise “utiliza equipamentos e utensílios de cozinha”

No momento antes observa-se que 16% das crianças se encontravam no nível **revela plenamente**. Exceccionalmente, neste caso, considera-se que essas crianças conhecessem os utensílios utilizados como sendo de cozinha ou que já os tivessem utilizado para cozinhar. Como tal, os 20% do nível **ainda não revela** representam a percentagem de crianças que não reconhecia os utensílios em causa como sendo de cozinha, logo que nunca os teria utilizado para este efeito.

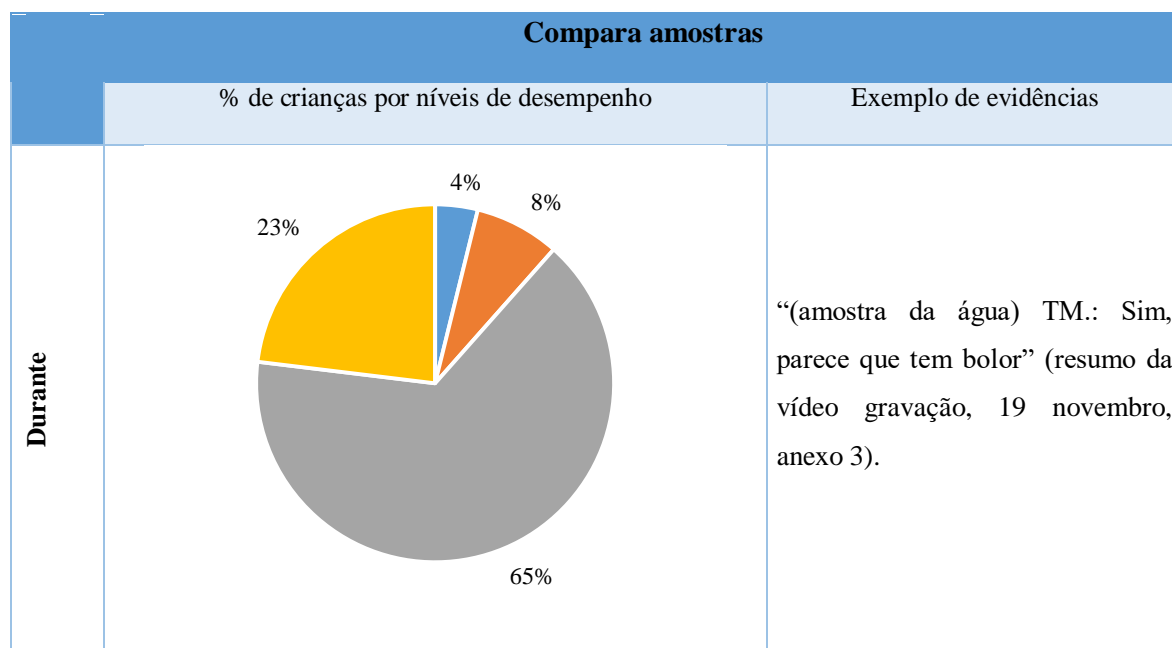
No 2.º gráfico pode observar-se que no momento durante 44% das crianças se encontrava no nível **revela plenamente**, como tal, estas revelaram capacidade plena ao utilizar os vários utensílios de cozinha.

Todas as crianças utilizaram de forma correta os utensílios, ao longo do Pii, uma vez que não há dados de crianças, no momento durante, no nível **ainda não satisfaz**.

#### Parâmetro de análise “Compara amostras”

Relativamente ao parâmetro de análise “compara amostras” foram recolhidas 119 evidências que correspondem acerca de 10% das evidências recolhidas para esta dimensão.

Na figura 34 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante (1.º gráfico). Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.



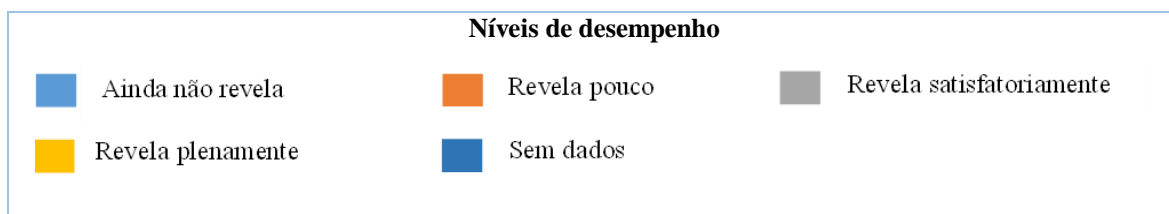


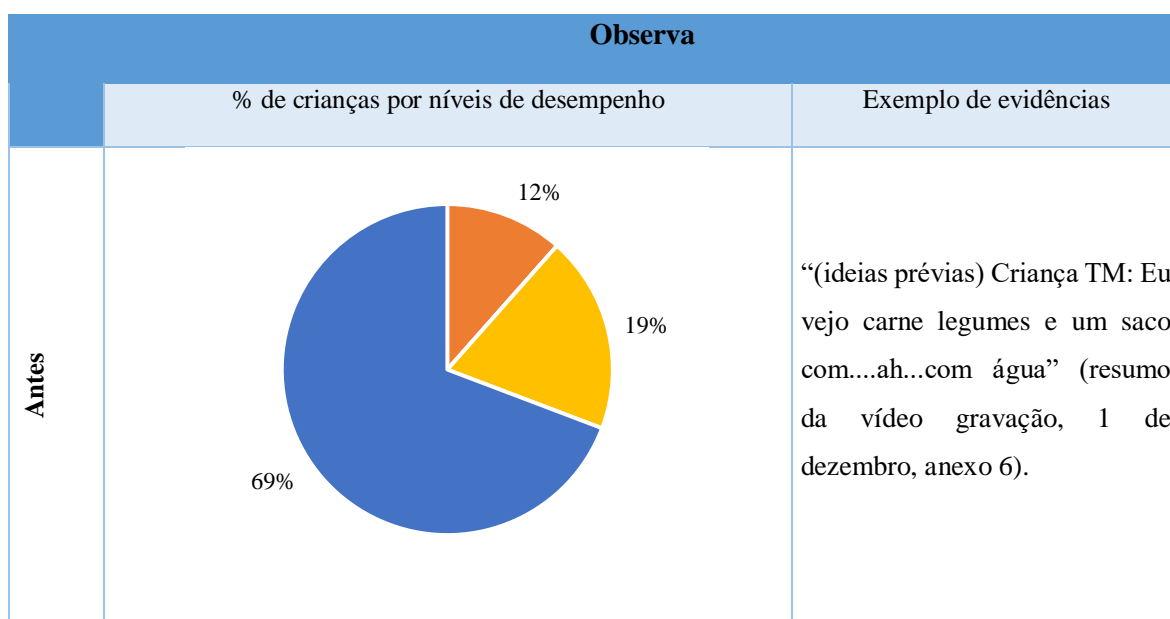
Figura 34 Parâmetro de análise “compara amostras”

No gráfico da figura 34 verifica-se que a percentagem de crianças que não atingiu um nível positivo foi bastante reduzida (4%). A maioria das crianças atingiu o nível **revela satisfatoriamente** (65%), 23% das crianças atingiram o nível **revela plenamente** e 8% o nível **revela pouco**.

### Parâmetro de análise “Observa”

Foram recolhidas 110 evidências, que correspondem a 10% da totalidade das mesmas, para este parâmetro de análise.

Na figura 35 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e durante (2.º gráfico). Os gráficos encontram-se acompanhado de exemplos de evidências.



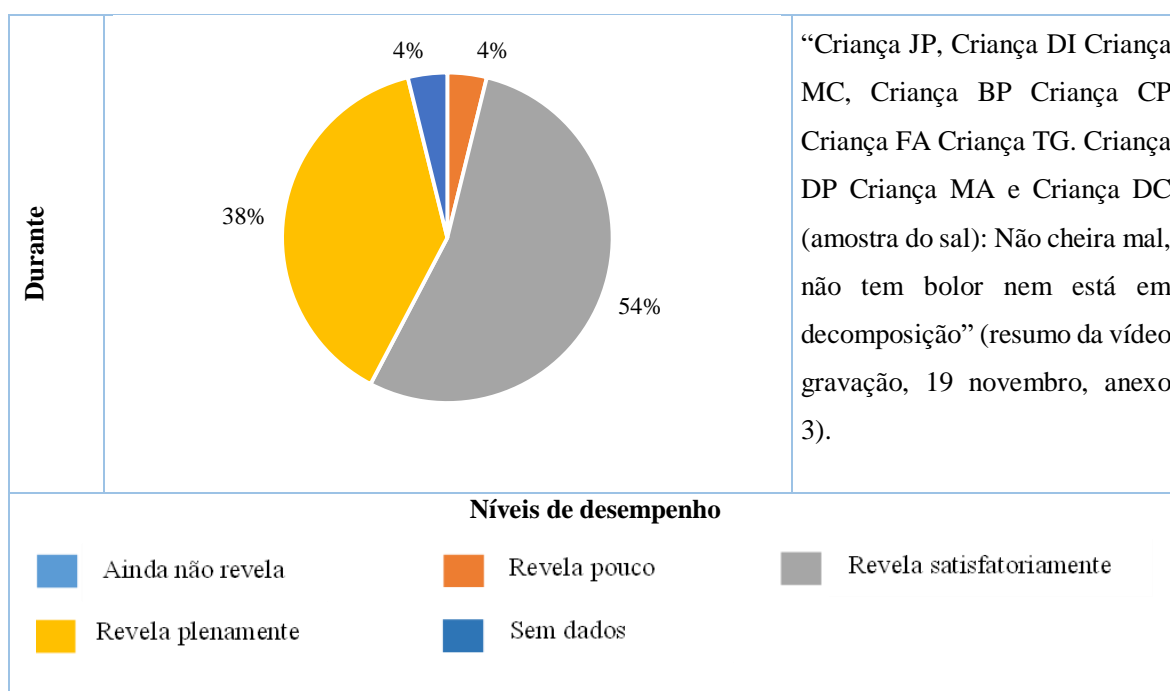


Figura 35 Parâmetro de análise “observa”

Através da análise do 1.º gráfico verifica-se que no momento antes 19% das crianças já se encontravam no nível de desempenho **revela plenamente** e 12% das mesmas se encontravam no nível **revela pouco**.

No momento durante verifica-se uma melhoria considerável da percentagem de crianças que revelaram níveis positivos. Permaneceram no nível **revela pouco** apenas 4% das crianças. Mais de metade das crianças atingiram o nível **revela satisfatoriamente** (54%) e 38% atingiram o nível **revela plenamente**.

### Parâmetro de análise “Identifica variáveis”

Foram recolhidas 85 evidências que se enquadram no parâmetro de análise “identifica variáveis”. Estas correspondem acerca de 8% do total das evidências da dimensão “capacidades”.

Na figura 36 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante (1.º gráfico). Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.

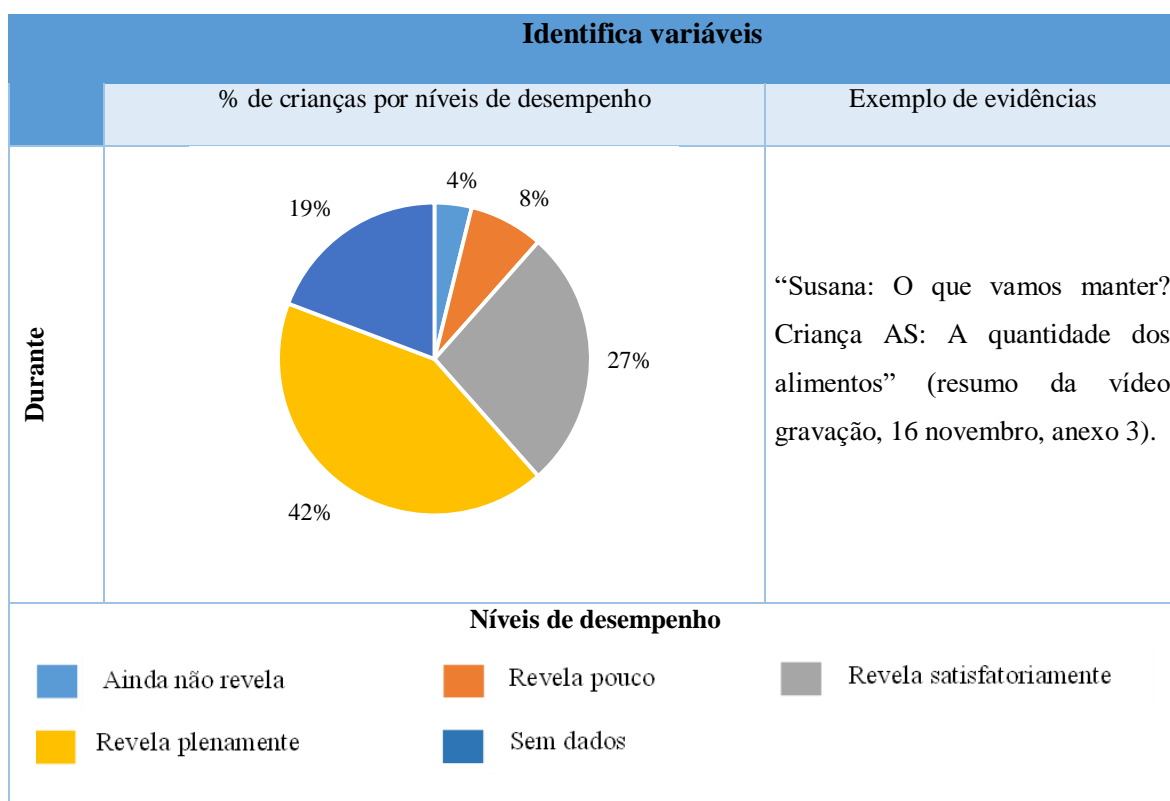


Figura 36 Parâmetro de análise “identifica variáveis”

Através da análise do gráfico da figura 36 verifica-se que 42% das crianças atingiu o nível **revela plenamente**, 27% encontrava-se no nível **revela satisfatoriamente** e apenas 4% das crianças se mantiveram num nível negativo: **ainda não revela**. Das restantes 19% das crianças não se obtiveram dados para este parâmetro de análise.

### Parâmetro de análise “Mede”

Relativamente ao parâmetro de análise “mede” foram recolhidas 79 evidências que correspondem acerca de 7% das evidências recolhidas para esta dimensão.

Na figura 37 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante. Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.

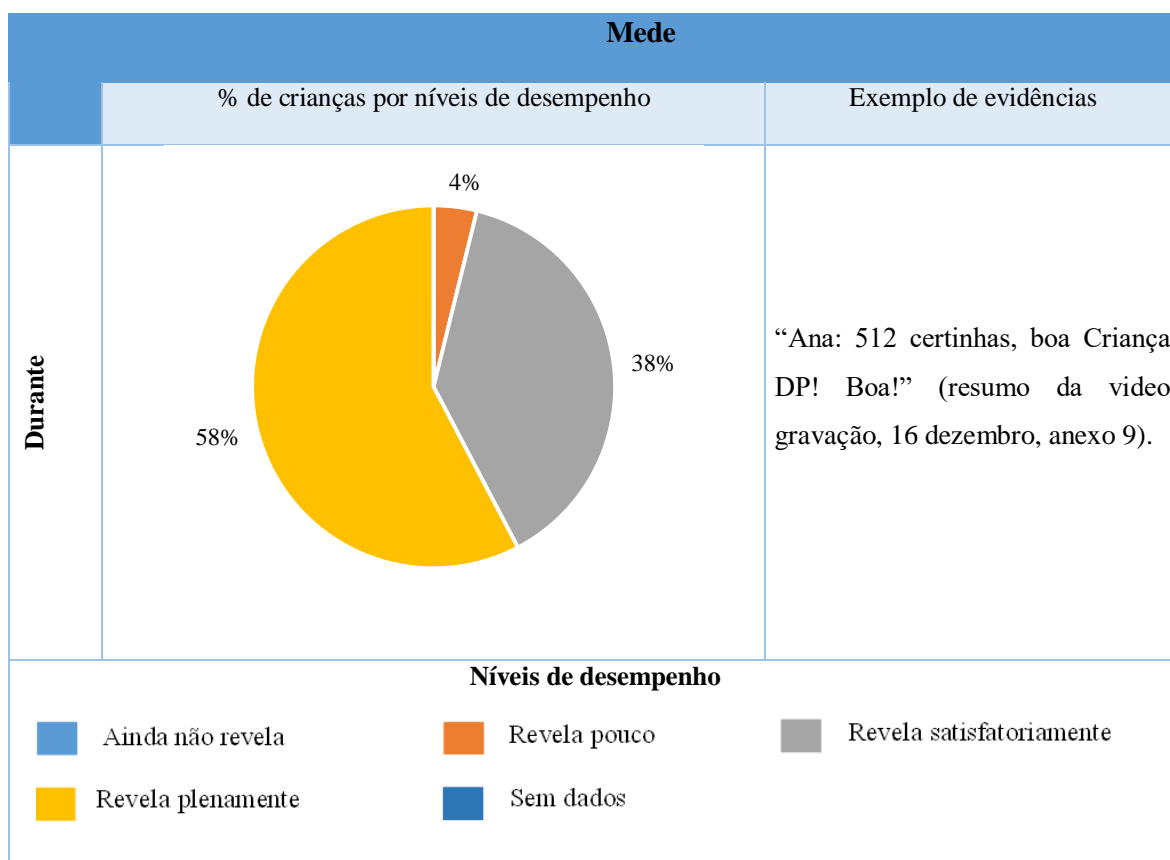


Figura 37 Parâmetro de análise “mede”

Conclui-se que para o parâmetro “mede” todas as crianças se encontravam em níveis de desempenho positivos. Mais de metade atingiu o nível **revela plenamente** (58%), 38% das crianças encontravam-se no nível **revela satisfatoriamente**. O nível mais baixo deste parâmetro foi **revela pouco** no qual se encontravam apenas 4% das crianças.

### Parâmetro de análise “Segue instruções”

Foram recolhidas 79 evidências para o parâmetro “segue instruções”, que corresponde a 7% das evidências da dimensão “capacidades”.

Na figura 38 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante. Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.



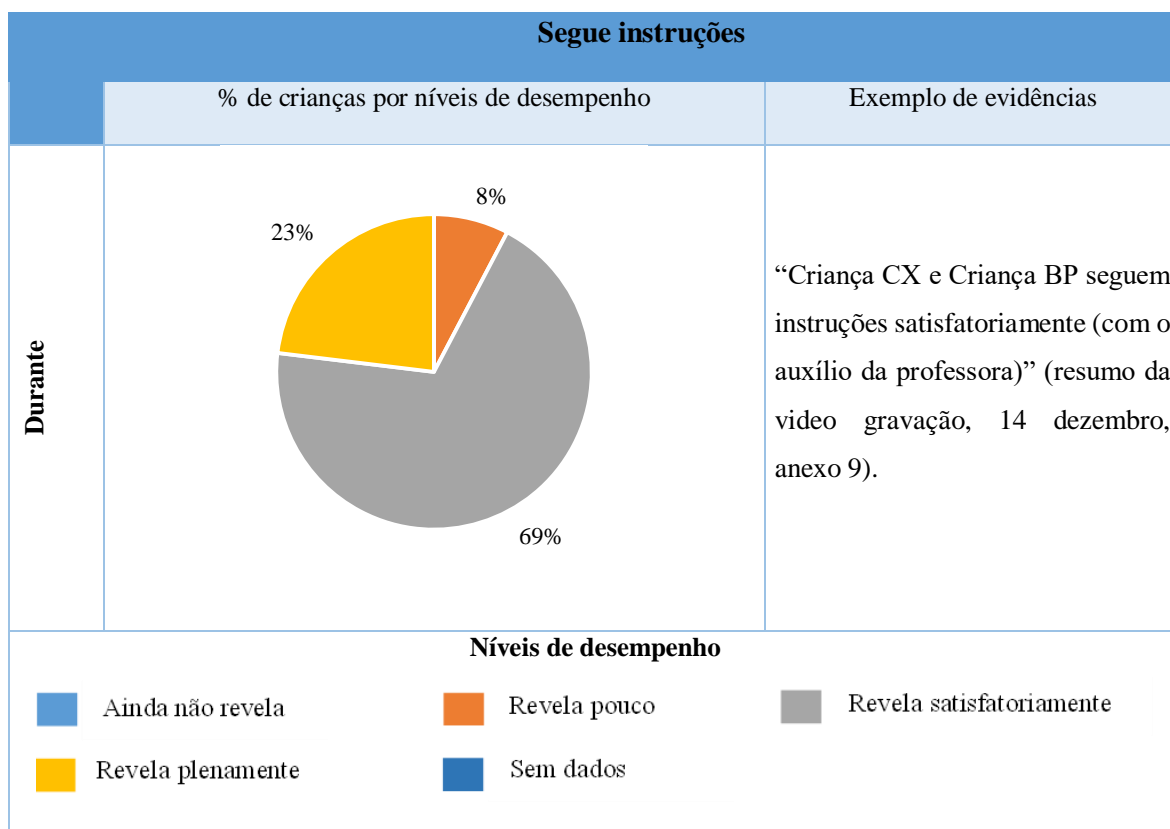


Figura 38 Parâmetro de análise “segue instruções”

Relativamente ao parâmetro “segue instruções” verifica-se que mais de metade das crianças atingiram o nível **revela satisfatoriamente** (69%), 23% das crianças atingiram o nível **revela plenamente** (23%) e as restantes atingiram o nível **revela pouco** (8%).

#### Parâmetro de análise “Regista dados em tabelas”

Relativamente ao parâmetro de análise “regista dados em tabelas” foram recolhidas 72 evidências que correspondem acerca de 6% das evidências recolhidas para esta dimensão.

Na figura 39 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante. Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.

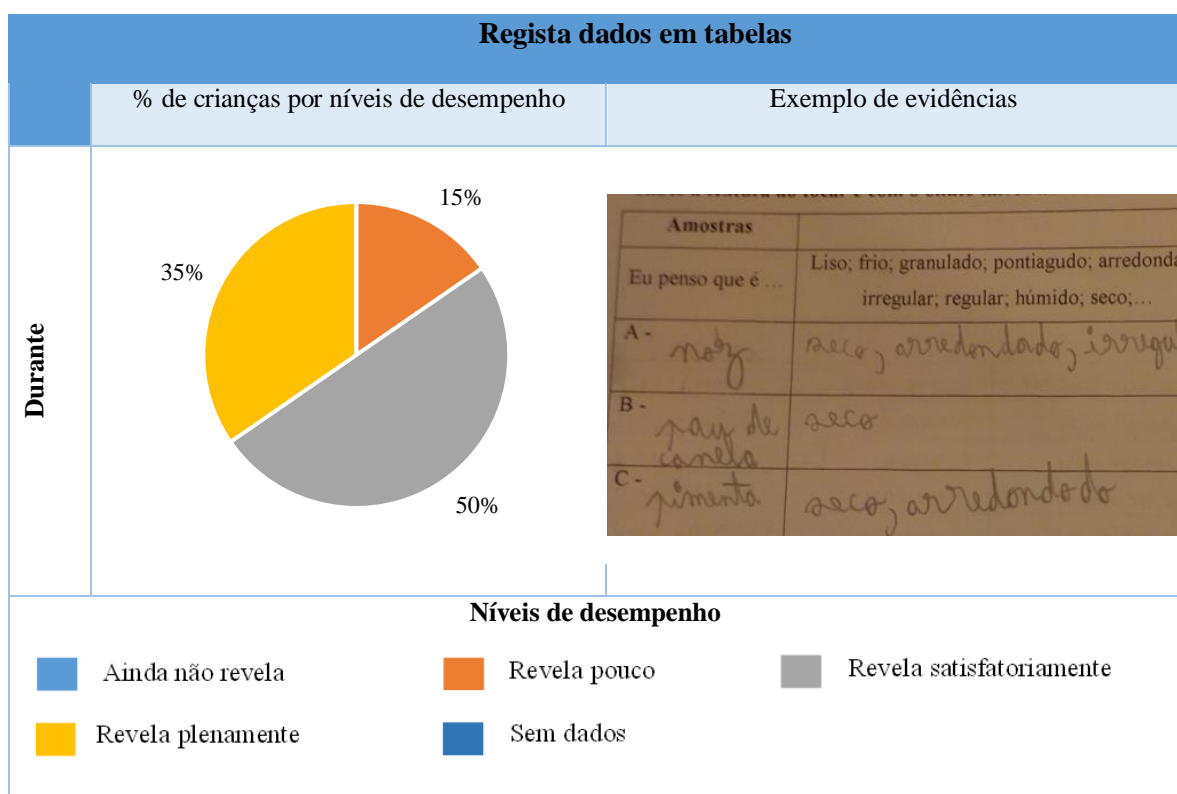


Figura 39 Parâmetro de análise “regista dados em tabelas”

Relativamente ao parâmetro “regista dados em tabelas” verifica-se que todas as crianças se encontravam em níveis positivos. Metade das crianças atingiu o nível **revela satisfatoriamente** (50%), 35% o nível **revela plenamente** e no nível mais baixo encontravam-se 15% das crianças (**revela pouco**).

#### Parâmetro de análise “Formula conclusões”

Foram 61 o número de evidências recolhidas para o parâmetro “formula conclusões”, que correspondem a 5% do total de evidências desta dimensão.

Na figura 40 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento durante. Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.

Formula conclusões		
	% de crianças por níveis de desempenho	Exemplo de evidências

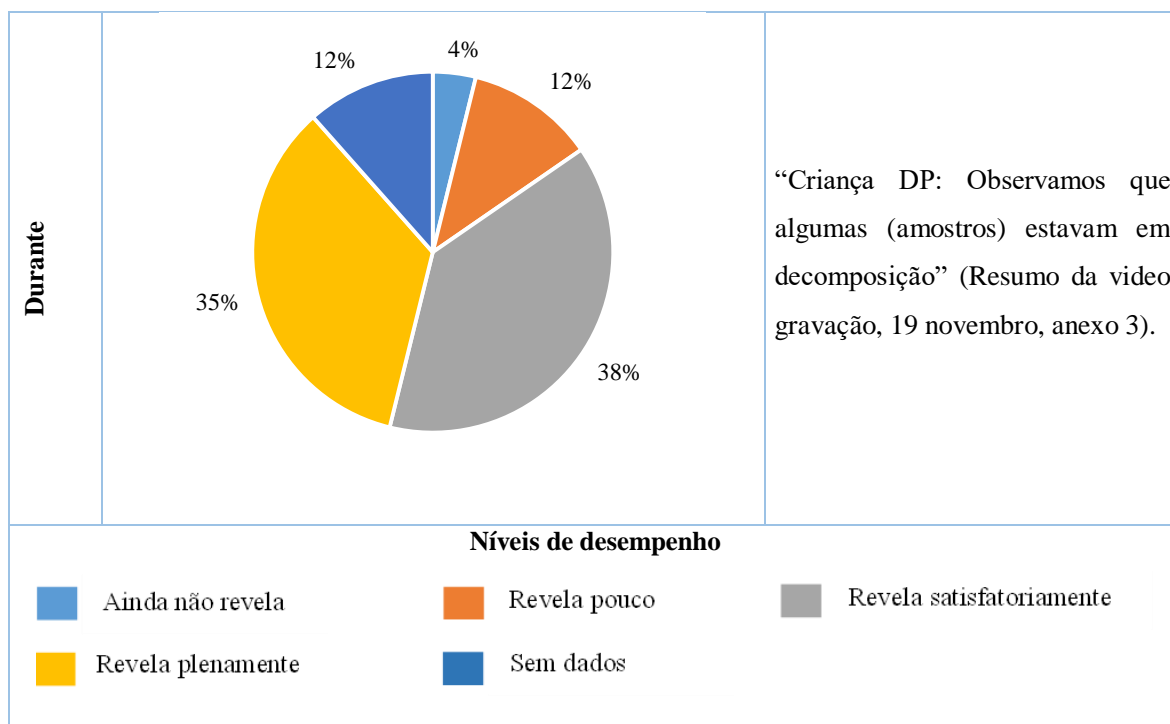


Figura 40 Parâmetro de análise “formula conclusões”

Analisando o gráfico da figura 40 verifica-se que apenas 4% das crianças se encontram no nível negativo (**ainda não revela**). Trinta e oito por cento das crianças atingiu o nível **revela satisfatoriamente**, 35% atingiram o nível **revela plenamente** e 12% o nível **revela pouco**. Das restantes crianças não se obtiveram dados para este parâmetro (12%).

#### Parâmetro de análise “Formula previsões”

Para o parâmetro de análise “formula previsões” foram recolhidas 36 evidências, correspondentes a 3% das evidências da dimensão “capacidade”.

Na figura 41 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho no momento antes (1.º gráfico) e durante (2.º gráfico). Os gráficos encontram-se acompanhados de exemplos de evidências.

Formula previsões		
	% de crianças por níveis de desempenho	Exemplo de evidências

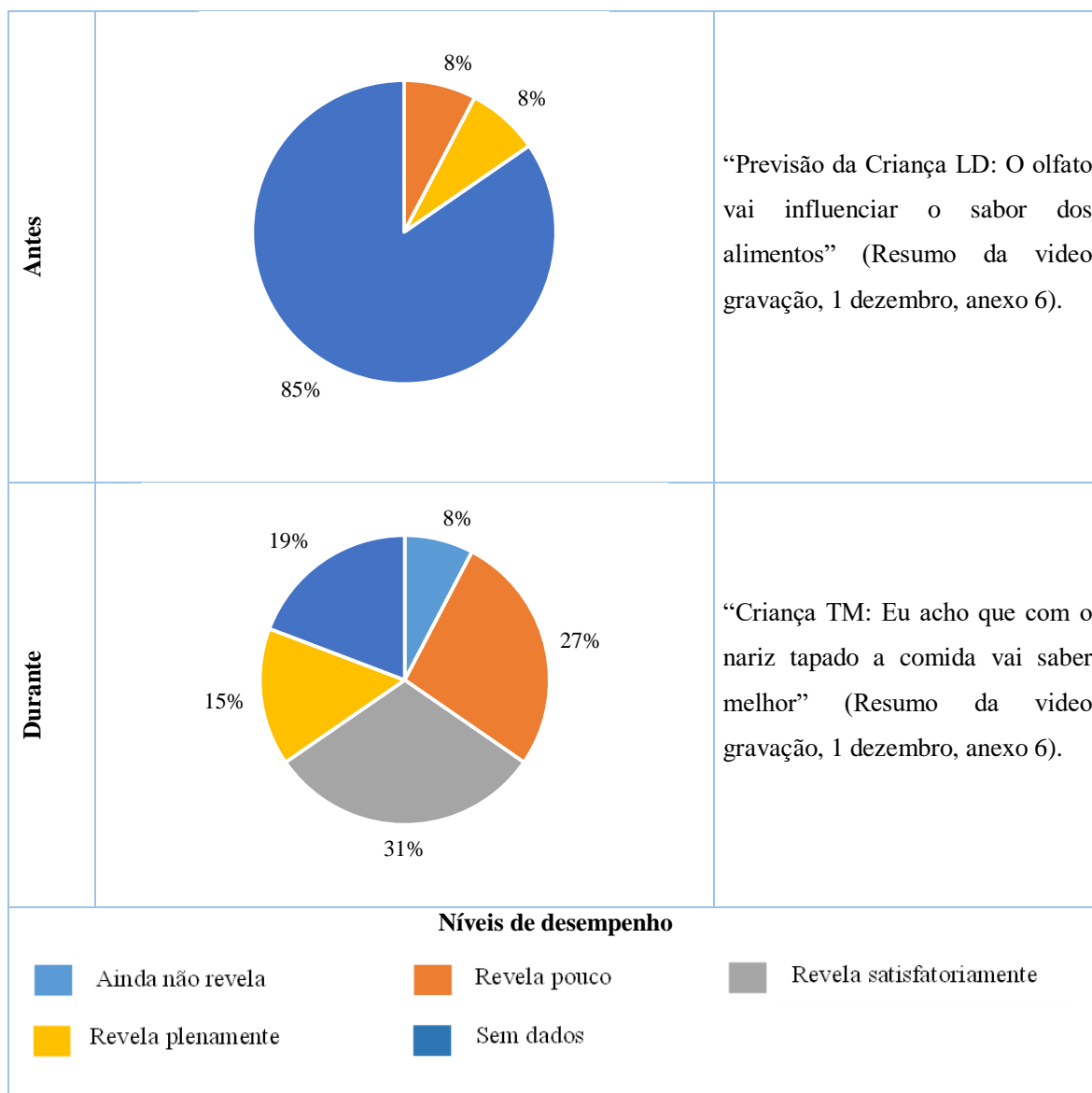


Figura 41 Parâmetro de análise “formula previsões”

No 1.º gráfico da figura 41 verifica-se que a percentagem de crianças das quais não foram obtidos dados é bastante elevada o que diminui a possibilidade de comparar os momentos antes e durante deste parâmetro de análise. Ainda assim é de realçar que das evidências que se obtiveram, todas correspondem a níveis de desempenho positivos. Oito por cento no nível **revela plenamente** e outros 8% no nível **revela pouco**.

Sintetizando alguns aspetos da análise da subdimensão “Capacidades”, destaca-se que em todos os 9 parâmetros se obtiveram evidências no nível **revela plenamente** no momento **durante** o Pii. Em um parâmetro verificou-se que a percentagem de evidências no

nível **revela plenamente** é superior a 58. Em outros seis parâmetros, a percentagem de evidências no nível **revela plenamente** encontra-se no intervalo 35 a 49%. Por fim, e em dois parâmetros a percentagem de evidências no nível **revela plenamente** compreende-se entre 19 e 23%.

Na sua globalidade, as crianças desenvolveram as suas capacidades essenciais para o seu dia-a-dia.

### **Subdimensão de análise III: “Atitudes e valores”**

Relativamente à subdimensão de análise “atitudes e valores” foram recolhidas 357 evidências que correspondem a 16% das evidências recolhidas ao longo do Pii. Esta subdimensão de análise divide-se em dois parâmetros de análise, como se pode observar na figura 42.

Parâmetros de análise	Evidências recolhidas	
	N.º	%
Revela gosto pelas atividades de ciência e culinária	281	79
Revela rigor na execução das atividades práticas	76	21
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>100</b>

*Figura 42 Distribuição das evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “atitudes e valores”*

O parâmetro com maior percentagem foi “Revela gosto pelas atividades de ciências e culinária” (79%) seguido do parâmetro de análise “Revela rigor na execução das atividades práticas” (21%).

Seguidamente apresenta-se a análise dos parâmetros de aprendizagem das crianças relativas à dimensão das atitudes e valores.

### **Parâmetro de análise “Revela gosto pelas atividades de ciência e culinária”**

Foram recolhidas 281 evidências relativas ao parâmetro de análise “Revela gosto pelas atividades de ciência e culinária” que correspondem a 79% do total de evidências recolhidas para esta subdimensão de análise.

Na figura 43 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho ao longo do Pii. Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.

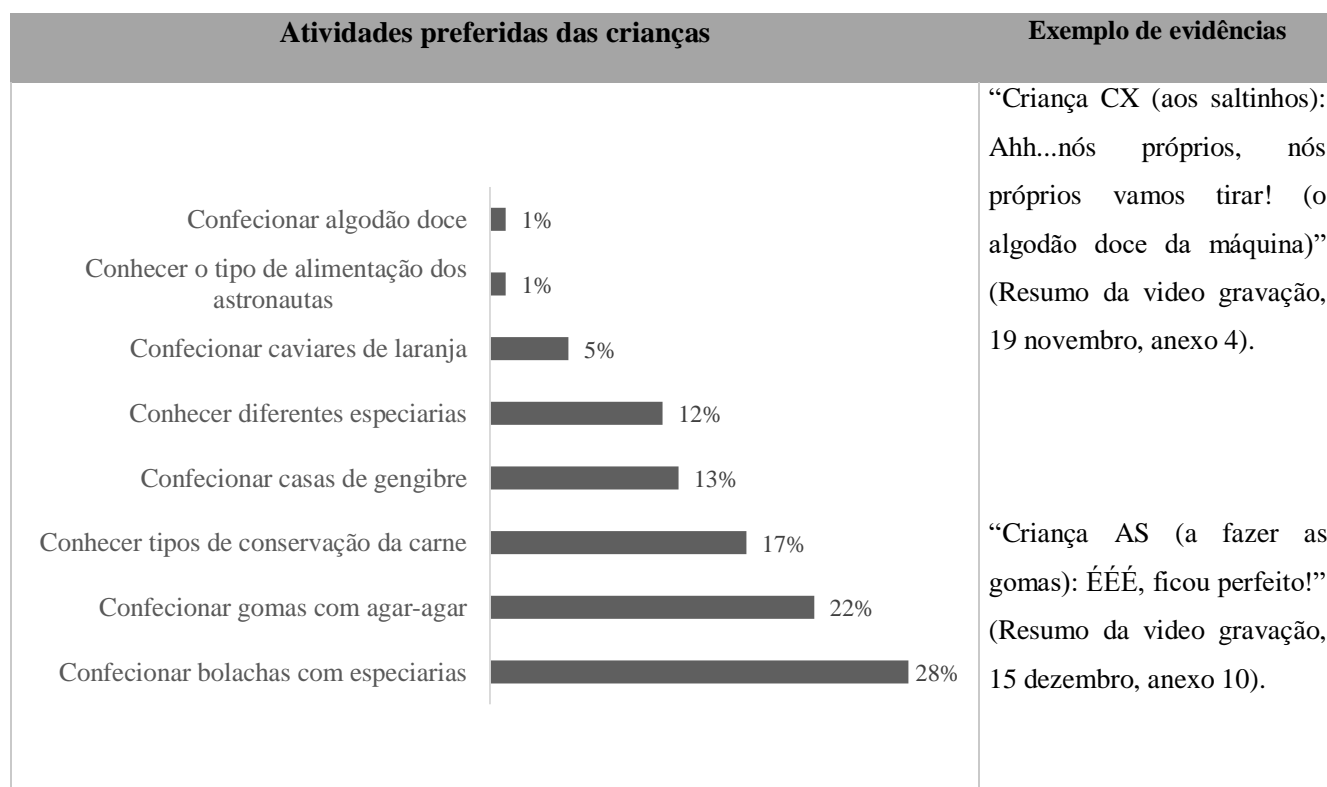


Figura 43 Parâmetro de análise “revela gosto pelas atividades de ciência e culinária”

Através da análise do gráfico da figura 43 conclui-se que a atividade preferida das crianças é “confeccionar bolachas com especiarias” (28%). A segunda atividade preferida é “confeccionar gomas com agar-agar” (22%). Em terceiro lugar temos a atividade “conhecer tipos de conservação da carne” (17%).

A atividade “confeccionar casas de gengibre” encontra-se em quarto lugar (13%) seguida pela atividade “conhecer diferentes especiarias” (12%) e ainda “confeccionar caviars de laranja (5%). Em último lugar encontram-se as atividades “conhecer o tipo de alimentação dos astronautas” (1%) e “confeccionar algodão doce” (1%).

#### Parâmetro de análise “Revela rigor na execução das atividades práticas”

Foram recolhidas 76 evidências relativas ao parâmetro de análise “Revela rigor na execução das atividades práticas” que correspondem a 21% do total de evidências recolhidas para esta subdimensão de análise.

Na figura 44 está representada a percentagem de crianças que evidenciou esta aprendizagem por níveis de desempenho ao longo do Pii. Este gráfico está acompanhado de exemplos de evidências.

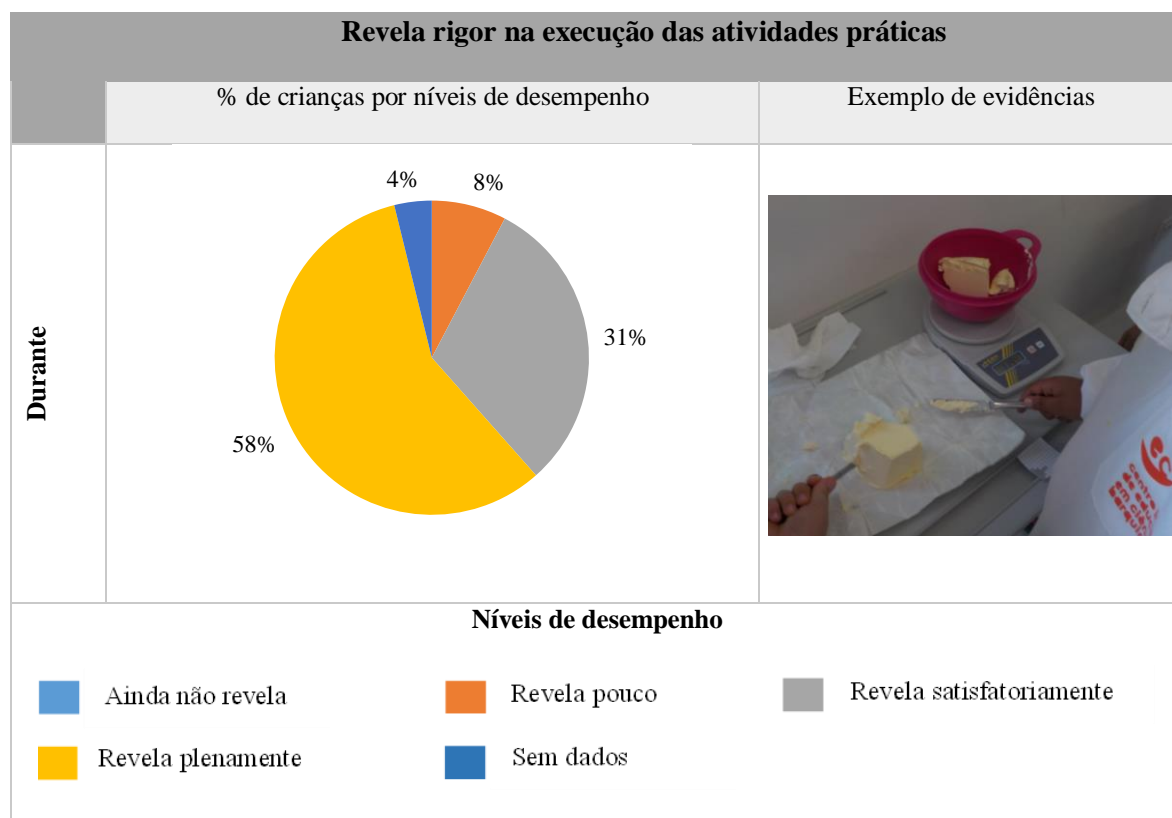


Figura 44 Parâmetro de análise “revelar rigor na execução das atividades práticas”

No gráfico da figura 44 verifica-se que não há evidências de crianças que se encontrassem no nível **ainda não revela**. De realçar que mais de metade das crianças da turma atingiram o nível **revela plenamente** (58%) e que 31% atingiu o nível revela satisfatoriamente.

Em suma, o gosto das crianças pelas atividades de ciência e culinária é incontestável dado o número elevado de evidências deste parâmetro (281 evidências). Realça-se ainda que aliado ao gosto pelas mesmas se manteve o rigor na execução das atividades práticas, sendo que ao longo do Pii 58% das crianças atingiram o nível **revela plenamente**.

## 5.2. Envolvimento dos Encarregados de Educação no Pii

A secção que se segue é dedicada à subdimensão de análise do “Envolvimento dos Encarregados de Educação [EE]”.

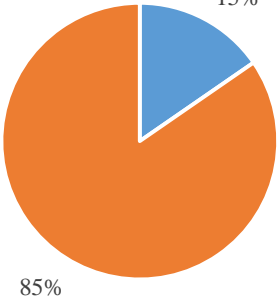

O envolvimento dos EE das crianças no presente Pii não foi, inicialmente, objetivo de análise do presente documento, no entanto e uma vez que os EE demonstraram implicação nas atividades do Pii, sentiu-se pertinente a sua análise.

Assim sendo, foram organizadas e analisadas as 251 evidências para este parâmetro de análise, como se pode observar na figura 45.

Parâmetros de análise	Evidências recolhidas	
	N.º	%
Envolvimento dos EE no Pii	251	100
<b>Total</b>	251	100

Figura 45 Distribuição das evidências por parâmetro de análise, na subdimensão “envolvimentos do EE”

De seguida apresenta-se a análise destas evidências, acompanhadas de exemplos.

Envolvimento dos EE		
	% de Encarregados de Educação	Exemplo de evidências
Durante		



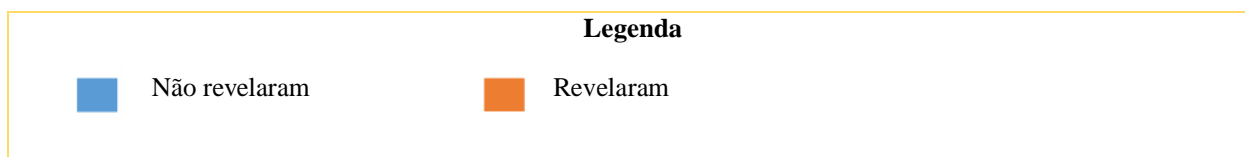


Figura 46 Parâmetro de análise “envolvimento dos EE”

Segundo a análise do gráfico da figura 46 constata-se que 85% dos EE se envolveram de diferentes formas no Pii e que apenas 15% dos EE não se envolveram de forma alguma, no projeto.

Os EE que revelaram envolvimento no Pii (85%) fizeram-no de diferentes formas que estão representadas no gráfico da figura 47.

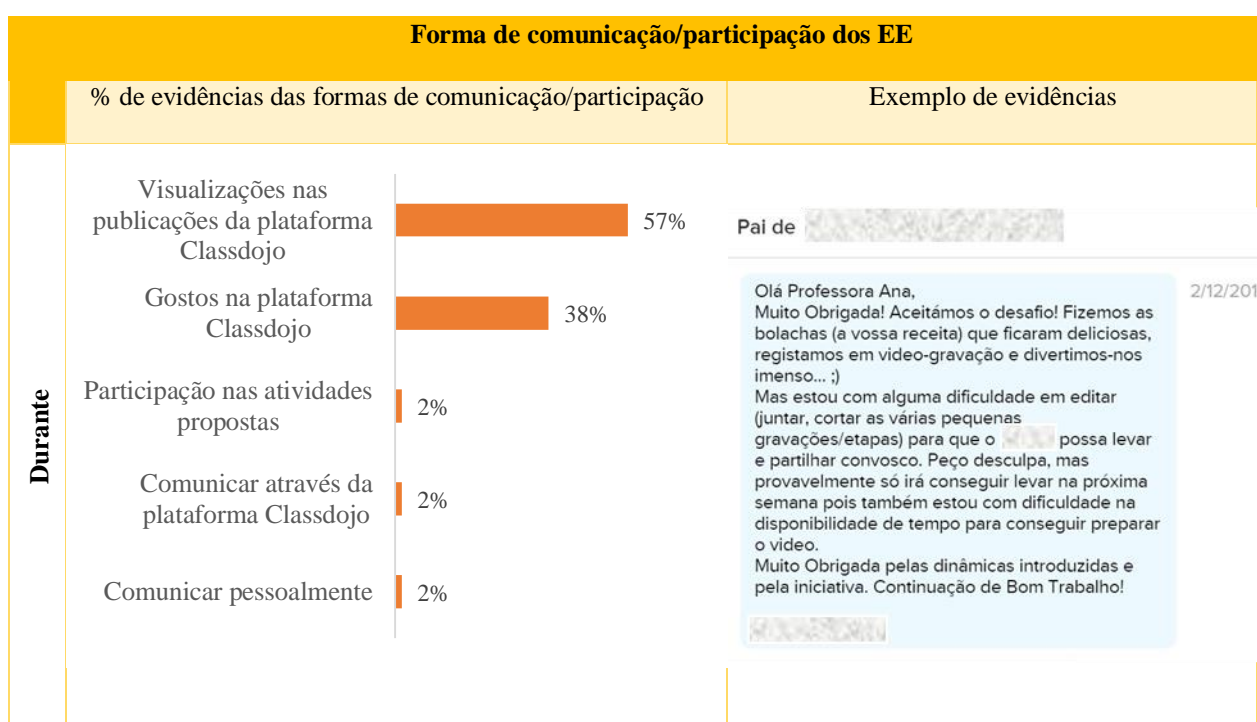


Figura 47 Parâmetro de análise “forma de comunicação/participação dos EE”

Verificou-se que mais de metade dos EE que se envolveram no Pii comunicou através das visualizações nas publicações diárias relativas a atividades efetuadas pelas crianças (57%) e que 38% dos mesmos comunicaram também através dos *Gostos* que colocavam nas mesmas.

As outras formas de envolvimento dos EE no Pii prenderam-se com a participação em atividades propostas (2%), comunicação através da plataforma Classdojo (por mensagens de texto) (2%) e ainda comunicação direta com as professoras-investigadoras (2%).

É de louvar o empenho dos EE destas crianças que estiveram tão presentes no Pii uma vez que se considera o número de evidências (251), para um parâmetro de análise não planeado, elevadíssimo. Assim permitiram que o envolvimento dos seus educandos no Pii fosse mais rico, evidenciando um dos pilares do mesmo: a orientação CTS.

### ***5.3. Impacte do Pii no desenvolvimento profissional da professora-investigadora***

Este subtópico centra-se no terceiro objetivo do Pii que consistiu em avaliar o impacte da conceção e implementação da sequência didática no desenvolvimento profissional da professora-investigadora que a concebeu, planificou, implementou e avaliou. Assim sendo, e dado o carácter reflexivo e introspetivo este subtópico abarca, este será redigido na primeira pessoa do singular.

Todo este percurso foi sentido por mim como a confirmação de que este é, sem dúvida, o rumo certo que quero tomar para a minha vida. Que o todo o esforço e entrega foram potenciadores de aprendizagem. Não apenas no impacte no desenvolvimento das crianças, mas sobretudo no impacte grandioso que elas tiveram em mim a nível pessoal, social e profissional.

No sentido de avaliar o desenvolvimento profissional docente que se compreende como processo complexo de desenvolvimento de competências nos seus diversos domínios é imperativo que a avaliação do mesmo tenha por base pilares, como os referidos no capítulo 2. Nesse sentido relacionam-se as dimensões de conhecimento profissional de professores de Shulman (1987) como as dimensões específicas para o ensino das ciências no ensino básico referidas por Sá e Paixão (2013). Para complementar a análise foram utilizadas as reflexões individuais da PPS B1 (anexo 12) e ainda uma grelha de autoavaliação (apêndice 3) adaptada de Sá e Paixão (2013) na qual se encontram os quatro domínios de referência das autoras.

Relativamente à “**Epistemologia da Ciência**” (Sá & Paixão, 2013), confirmei que a ciência deve ser explorada desde tenra idade associando Ciência, Tecnologia, Sociedade. Assim potencia-se a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, por exemplo através do conhecimento de novos ingredientes e as suas aplicações.

Quanto ao domínio “**Orientações de Educação em Ciência**” (Sá & Paixão, 2013), senti a necessidade de fazer bastantes pesquisas para me apoderar das orientações nacionais e internacionais para a Educação em Ciências e ainda das orientações curriculares, o que

permitiu praticar um ensino integrado das ciências. Este aspeto também se relaciona com a dimensão de Shulman (1987) “**conhecimento do curriculum**”. Os aspetos referidos foram vivenciados semanalmente uma vez que todas as atividades desenvolvidas ao longo de uma semana tinham por base o mesmo tema que era explorado nas diferentes disciplinas. Constatei também que a educação científica deve ser para todos e desde os primeiros anos de escolaridade e que é proveitoso utilizar a curiosidade e predisposição natural das crianças de fazer questões sobre o mundo que as rodeia, como motivação para futuras temáticas/atividades.

Em apenas 4 meses (duração da PPS B1) vivenciei a evolução de competências das crianças. Vi-as moldar, a tornarem-se cada vez mais conscientes, argumentativas, rigorosas e responsáveis. Imaginando que continuarão a desfrutar de um ensino integrado das ciências terão uma melhor qualidade de vida, no futuro.

Sinto-me mais curiosa e predisposta a saber mais e melhor, a descobrir as novidades da educação em geral, mas sobretudo em ciências, a participar em iniciativas como *A noite do professor* e *A noite do investigador*, dinamizadas pela Ciência Viva, pois foi também através de iniciativas de educação não formal como estas que descobri a motivação para explorar o desconhecido e a inspiração para algumas atividades do Pii, como por exemplo a atividade de exploração dos alimentos dos Astronautas que surgiu após ter presenciado uma atividade no Pavilhão do Conhecimento, na *Noite do professor*. Fiquei bastante entusiasmada com o tema e uma vez que se enquadrava na evolução da culinária, achei pertinente adaptar a atividade que observei acabando por criar uma atividade com duas sessões acerca desta temática.

Através da estrutura da PPS e também do Pii desenvolvi competências tanto como professora assim como investigadora. Para encontrar soluções/respostas aos problemas vividos na prática, aprendi a importância da reflexão antes, durante e após a ação, senti a mais valia de trabalhar com o apoio da colega de dída, da professora orientadora da UA e da professora cooperante.

Senti que a metodologia investigação-ação me obrigou a desenvolver capacidades que me permitem ser hoje uma professora informada e consciente apta a enfrentar as constantes alterações inerentes à profissão, de desenvolver projetos de investigação-ação e

de conceber, implementar e avaliar sequências didáticas. Tornei-me numa professora e pessoa melhor, como mostra o exemplo seguinte:

“Não sei como será o meu “estilo” de ensino no futuro, mas garantidamente, as condições de desenvolvimento pessoal e social a que fui submetida irão determinar o meu carácter como profissional, pois passei por processos cognitivos de carácter construtivista que permitiram o meu desenvolvimento psicológico e profissional (Alarcão & Tavares, 2003)” (Meta reflexão, 20 de dezembro de 2015, anexo 11).

No que diz respeito ao domínio **“Gestão dos processos de ensino e aprendizagem das ciências”** (Sá & Paixão, 2013), que se relaciona com a dimensão **“conhecimento pedagógico geral”** (Shulman, 1987), considero ter sido o que me trouxe mais dificuldades no momento inicial deste processo. No entanto foi também onde senti mais evolução tal como se observa no exemplo seguinte:

“A dificuldade em gerir o tempo, mais acentuada no início do semestre, foi-se esbatendo ao longo do mesmo. Apesar de tudo e sabendo eu à partida que este semestre iria ser bastante trabalhoso, não contava que fosse tão esgotante. Ainda assim, lidar com novas situações de aprendizagem, com desafios constantes, com tempo limitado, obrigou-me a desenvolver uma capacidade de adaptação e flexibilidade que me permite, hoje, encontrar soluções alternativas de uma forma mais eficiente e tranquila, do que no início do estágio. Colocada perante o inesperado, como por exemplo, na interação aluno-professor, senti a necessidade de desenvolver respostas rápidas e fundamentadas, adaptando-me ao contexto de carácter subjetivo, a sala de aula” (Alarcão & Tavares, 2003)” (Meta reflexão, 20 de dezembro de 2015, anexo 11).

Antes de sequer iniciar a planificação que fazia semanalmente, sentia a necessidade de ir fazer pesquisas, de estudar os conteúdos que teria de lecionar e de descobrir curiosidades acerca do tema(s) pois só com **“conhecimento de conteúdo”** (Shulman, 1987) conseguiria tomar decisões fundamentadas e aplicar os conteúdos em atividades motivadoras e metodologicamente diversas, adequadas as crianças daquela turma, como se observa no exemplo que se segue:

“Aquilo a que o processo de estágio me ajudou, foi a encontrar estratégias que permitam manter a dinâmica e o interesse das crianças pelos conteúdos abordados, ajudando-os não só a assimilar os conhecimentos, mas também a desenvolver capacidades de pensamento crítico e o interesse pela procura da compreensão dos fenómenos inerentes ao mundo que os rodeia (Vieira, Tenreiro, & Martins, 2011) (Meta reflexão, 20 de dezembro de 2015, anexo 11).

Ainda relativamente ao mesmo domínio ressalto que planifiquei e implementei atividades com metodologias e estratégias diversificadas, nomeadamente as atividades

práticas. Estas exigiram de mim bastante pesquisa prévia, estruturação das atividades que fossem ao encontro dos objetivos previamente definidos. Considero que a planificação das mesmas seja, inicialmente, complexa uma vez que envolve bastante reflexão para adequar as estratégias, os recursos, as aprendizagens pretendidas. Ter de vivenciar estes aspetos semanalmente tornou-me apta a fazê-lo de forma organizada e confiante.

A reflexão não se limitou aos momentos de planificação de atividades, os momentos de reflexão estiveram constantemente presentes e desempenharam um papel essencial no meu crescimento enquanto professora. A constante reflexão desenvolveu em mim uma capacidade autocrítica que potencia a qualidade naquilo que faço pois sou capaz de analisar e realçar o que devo melhorar para uma próxima oportunidade, como se observa no exemplo que se segue:

Olhando hoje em retrospectiva, e refletindo sobre todo o percurso, sei que faria algumas coisas de forma diferente, tal como fui referindo nas reflexões semanais após a intervenção. Esta é também uma aprendizagem importante, na medida em que “aprender é reconstruir, remodelar, integrar o novo no conhecido. Pela reconstrução das suas crenças, o professor vai alterar as suas práticas, apercebendo-se de que o ensino não é uma realidade imutável, definida por outros, mas contestável na sua essência” (Alarcão & et al., 1996, p. 103) (Meta reflexão, 20 de dezembro de 2015, anexo 11).

No exemplo que se segue verifica-se que ao longo da PPS houve a preocupação de adequar as estratégias utilizadas em sala de aula às necessidades das crianças:

Na fase III, eu e a minha colega de dÍade implementámos a capa Desafia-te!. Consiste numa capa com desafios das diferentes áreas escolares. As crianças fazem os desafios após acabarem a(s) atividade(s) da respetiva aula. Desde o primeiro dia que as crianças demonstram interesse nos desafios e vontade de os cumprir. Penso que esta estratégia resulta, neste contexto, permitindo dar resposta aos diferentes ritmos de cada criança (reflexão intermedia, 15 de novembro de 2015, anexo 11).

Quanto ao domínio **“Avaliação das aprendizagens dos alunos”** (Sá & Paixão, 2013) concebi instrumentos de avaliação com enfoque no desenvolvimento das aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. Este instrumento materializou-se em grelhas de avaliação elaboradas em conjunto com a colega de dÍade, semanalmente, que simplificaram tornando menos subjetiva a tarefa pouco simples que é avaliar.

Considerei diferentes momentos de avaliação das aprendizagens das crianças atribuindo-lhes finalidades distintas, como por exemplo avaliar as ideias prévias das crianças

conseguindo avaliar o progresso das mesmas. Assim, mantive a avaliação contínua focada em vários momentos e não limitada a testes sumativos.

Importa ainda referir que ao longo da PPS eu e a colega de díade optamos por utilizar a plataforma Classdojo como forma de gerir e avaliar algumas atitudes e valores das crianças da turma. Este instrumento foi construído com as crianças na medida em que foram elas a definir as regras da sala de aula e as respetivas consequências. Esta foi uma forma encontrada de integrar os EE de forma dinâmica na PPS uma vez que na plataforma se pode aceder   pontuação dos comportamentos dos seus educandos, de visualizar as publicações feitas diariamente acerca das atividades desenvolvidas e ainda de enviar mensagens escritas para as professoras-investigadoras. Tornou-se num meio excelente permitindo relacionar constantemente as questões abordadas acerca da Ciência e Tecnologia com a Sociedade, neste caso com os EE das crianças.

A atividade docente requer uma atualização constante, proactiva e reflexiva ao longo da vida para dar resposta às constantes alterações da sociedade/contexto(s) em que nos inserimos. Nesse sentido considero que este projeto tenha sido essencial pois representa o início do meu percurso de aprendizagem como professora “no terreno” e como professora-investigadora proactiva e reflexiva.

Como já referi na meta-reflexão (anexo 11) tal como Ulisses eu também não sabia que mais aventuras me esperariam. Continuo sem saber! No entanto no fim deste percurso conheci-me a mim mesma enquanto professora e sei que usufrui dos alicerces necessários para embarcar em novas aventuras de forma consciente, informada e determinada com elas, por elas, para elas: as crianças!

## Capítulo 6. Considerações finais

Com capítulo 6 conclui-se o Pii no qual se referem os pilares teóricos mencionados no capítulo 2, o balanço final (aspectos positivos e limitações) e ainda se apresentam sugestões para próximas abordagens com esta temática.

A temática do Pii era conhecida de forma geral pelas crianças, no entanto nunca tinha sido abordada do ponto de vista da ciência. Como tal de inicialmente foram aferidas as características do meio envolvente das crianças e da comunidade escolar e social em que se integram. Assim se concluiu que fazia sentido estudar a ciência da culinária perante estas crianças.

Um dos pilares teóricos deste projeto é a **EDS** e a **LC** visto que com ele se procurou a promoção de estilos de vida sustentáveis (UNRIC, 2016) de cidadãos reflexivos (OECD, 2013), por exemplo, através da exploração de ingredientes que têm ganho visibilidade ao longo dos anos (como o agar- agar e o alginato) e também da Gastronomia Molecular que envolve técnicas e está inteiramente relacionada com a ciência e tecnologia. Esta está ainda relaciona com a sociedade em geral uma vez que tem vindo a ganhar visibilidade na nossa cultura, dada a necessidade da humanidade de encontrar soluções para problemas específicos (Harlen, 1996; UNESCO, 2005) como a extinção de espécies.

As atividades do projeto foram pensadas numa perspetiva **Socioconstrutivista**, na qual a criança está implicada como agente das suas aprendizagens, isto é, o enfoque das atividades foram as crianças e não os conceitos memorizáveis (I. P. Martins et al., 2007; Pereira, 2002). Exemplo disso é a atividade experimental com controlo de variáveis onde as crianças partiram das suas ideias prévias e planearam desenvolveram a atividade experimental, reconstruindo conhecimentos que já tinham e desenvolvendo capacidades e atitudes para com as atividades práticas de ciências.

Outro pilar deste projeto é o **EPP/Q/IBSE** com o qual se promoveu o desenvolvimento de capacidades como de recolher dados, questionar, procurar evidências, formular conclusões e discutir resultados e no qual o papel do professor é de orientar as crianças para se superarem e conseguirem dar resposta(s) à(s) questão(ões) (Harlen, 2013). Um exemplo desta situação é a atividade relacionada com o algodão doce, na qual as crianças

observaram um vídeo e confeccionaram algodão doce com o intuito de perceber o processo inerente à confecção do mesmo.

Por fim, outro pilar que teve bastante visibilidade neste projeto é o ensino das ciências com orientação **CTS**. Tendo em conta esta orientação foram promovidas atividades que desenvolvessem aprendizagens uteis e utilizáveis no dia a dia facilitando assim a compreensão do mundo na sua complexidade (I. P. Martins et al., 2007; Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, 2011). Foi ainda pedido aos EE que fizessem com os seus educandos uma atividade trabalhada na escola. Como tal as crianças tiveram a oportunidade de transpor para contextos do quotidiano, aspetos que envolvam ciência e tecnologia, neste caso consistiu na confecção das bolachas com especiarias.

Passamos agora às limitações sentidas ao longo do Pii.

A primeira limitação deste projeto centra-se na sua duração. Houve oportunidade de conceber e implementar uma sequência didática e de observar o seu impacto nas aprendizagens das crianças, no entanto e talvez devido ao meu fascínio e ao das crianças pelo tema penso que seria enriquecedor ter mais tempo para desenvolver um projeto deste tipo. Assim poderiam ter sido feitos mais momentos de consolidação das atividades e também de ter explorado mais temáticas em outras atividades.

A sequência didática foi constantemente adaptada de forma a enquadrar-se com o contexto das crianças de forma a abordarmos temáticas que fossem do interesse delas, no entanto não houve oportunidade/tempo de desenvolver duas atividades inicialmente pensadas. Estas estão relacionadas com as duas últimas questões do questionário 1 (uma relativa à evolução dos fornos ao longo dos anos e outra relativa a refeições de diferentes culturas). Também acabou por não haver tempo de fazer uma sessão sobre Gastronomia Molecular que tinha sido pensada com um convidado da Escola Profissional Gustave Eiffel ou do Pavilhão do Conhecimento.

Outra limitação a apontar é não ter tido a oportunidade de validar o questionário junto de crianças que não fizessem parte da turma onde se desenvolveu o projeto. Consequentemente a última questão do questionário 1 teve de ser excluída. Ao analisar as suas respostas apercebi-me de que a questão não estava bem formulada, pois as crianças não respondiam ao que se pretendia.



Seria também uma mais-valia ter conseguido mais evidências de alguns parâmetros em que se sentiram insuficientes para possibilitar uma análise mais profunda e minuciosa das mesmas.

Ainda, relativamente às limitações senti apesar de me ter tentado organizar de forma a manter rotinas diárias de registo de dados, nomeadamente das notas de campo, deveria ter dedicado mais atenção/tempo para esse efeito. Este poderá ser um dos fatores que contribuiu para o escasso número de evidências de certos parâmetros.

Em relação ao primeiro objetivo deste projeto (i) **conceber, implementar e avaliar uma sequência didática para crianças do 4.º ano de escolaridade, que promova a exploração de temáticas de ciências através da culinária**, verificou-se que a mesma se conseguiu realizar através de adaptações constantes, tendo por base as características e determinações das crianças. Este processo de constante necessidade de readaptar e reformular atividades exigiu de mim total entrega que no final se verificou compensatória. Assim conseguiu-se ao longo destes 4 meses desenvolver aprendizagens fundamentais ao nível da educação em ciências nas crianças e em mim. O mérito desta conquista deve-se às crianças que participaram neste Pii, ao trabalho de constante entreajuda entre mim e a colega de dade, às professoras orientadora da UA e cooperante e ainda à restante comunidade que se envolveu no Pii.

Quanto ao segundo objetivo do projeto (ii) **avaliar os efeitos da implementação da sequência didática nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores** verificou-se, como se observa na análise apresentada no capítulo 5, desenvolvimento das aprendizagens das crianças.

Ao nível dos conhecimentos destaca-se “Identifica alimentos adequados a serem utilizados pelos Astronautas, no Espaço”, “Identifica o sal como tipo de conservante da carne utilizado pelos fenícios” e ainda “Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal” conhecimentos em que as crianças revelaram bastantes evidências de que desenvolveram estas aprendizagens.

Relativamente às capacidades é de realçar “Utiliza equipamentos e utensílios de cozinha”, “Identifica variáveis” e “Mede”, as capacidades em que as crianças tiveram um desenvolvimento mais evidente.

Quanto às atitudes e valores salienta-se “Revelar gosto pelas atividades de ciência e culinária” como o parâmetro com mais evidências recolhidas que assegura que as crianças acharam as atividades que relacionam a culinária com a ciência cativantes.

Por último, e ainda que não fosse objetivo inicial do projeto, importa realçar o envolvimento dos EE no Pii. Como tal enfatiza-se que quase a totalidade dos EE se envolveram, de alguma forma, no Pii tornando mais rica a vivência dos seus educandos neste percurso.

Ao longo deste percurso foi notável a evolução das crianças, cada vez mais interessadas, empenhadas, argumentativas, rigorosas. Neste momento final consigo afirmar com certeza de que este projeto teve um impacto bastante positivo nas suas vidas tanto a nível de crescimento pessoal como de desenvolvimento de capacidade extremamente úteis no seu dia a dia em contextos formais informais e não formais.

O desenvolvimento destas crianças construiu-se como se de algodão-doce se tratasse. Em que cada grão de açúcar representa todos os envolvidos no Pii - cada colega de turma, ambas as professoras estagiárias, a professora cooperante e orientadora da UA, os familiares com quem partilharam estas vivências, os monitores do CIEC que participaram em atividades do Pii, entre outros. Estes grãos de açúcar sozinhos pouco representavam, no entanto quando se juntaram na máquina de algodão-doce, ou chamemos-lhe a máquina “A que sabe a ciência?”, foram pouco a pouco derretendo até que saíram da máquina cheios de vontade de saber mais e fazer melhor. Ainda andaram um pouco com a cabeça às voltas até encontrarem o seu rumo. Foi então que tudo começou a fazer sentido, cada grão com a sua função específica, mas em colaboração com todos os outros conseguiu unir-se em volta do mesmo objetivo e foi assim que se formou o produto final: um algodão doce repleto de boas vivências, partilhas e aprendizagens.

Relativamente ao último objetivo do projeto (iii) **avaliar o impacto da implementação da sequência didática no desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora**, verifiquei houve um impacto bastante evidente a nível profissional sobretudo no que diz respeito à gestão de sala de aula, das competências de investigação, na conceção, planificação, implementação e avaliação de atividades didáticas, de forma fundamentada com suporte teórico da perspetiva EDS, CTS e EPP. Desenvolvi também bastante os meus conhecimentos acerca da culinária, mas sobretudo conhecimentos

sobre a ciência da culinária. É quase indescritível o impacto do projeto em mim a nível pessoal pois considero que neste curto espaço de tempo cresci imenso, mudei para melhor. Passei pelo momento mais difícil e, no entanto, enriquecedor da minha vida, que me abriu o apetite para continuar a evoluir como profissional responsável e consciente das minhas ações e escolhas.

Importa agora relembrar as questões de investigação: *Quais as potencialidades da exploração da culinária numa perspetiva CTS nas aprendizagens de temáticas de ciências nas crianças do 4.º ano de escolaridade? De que forma, o processo de desenvolvimento, implementação e avaliação desta sequência didática contribuirá para o desenvolvimento profissional, pessoal e social da professora-investigadora?*

Centrando-me agora apenas na primeira questão de investigação posso afirmar que a exploração de temáticas de ciências através da culinária, numa perspetiva CTS no 4.º ano de escolaridade apresentou várias potencialidades tais como: desenvolvimento das aprendizagens, ancoradas nos pilares teóricos do projeto, ao nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores.

Passando à segunda questão de investigação posso assegurar que o processo de desenvolvimento, implementação e avaliação desta sequência didática contribuiu para o meu desenvolvimento profissional, pessoal e social. Desenvolvi as minhas aprendizagens a nível dos conteúdos que tive de abordar mas sobretudo desenvolvi capacidades de gestão de sala de aula; de planificação de atividades que abordem questões inter e transdisciplinares; de adaptação na ação e reestruturação do pensamento e do seguimento da aula/atividade, devido às alterações inesperadas que vão ocorrendo.

De modo geral, e apesar das pontuais limitações que já referi, um projeto desta dimensão exige de nós completa entrega e dedicação que compensaram pois potenciaram o meu desenvolvimento enquanto professora, pessoa e cidadã consciente e informada.

Respondidas as questões de investigação gostaria apenas de partilhar algumas sugestões para futuros projetos de intervenção-investigação que gostaria de ter a oportunidade de aplicar, mas quem sabe não surgirão a partir desta motivação, nomeadamente o desenvolvimento e avaliação de sequências didáticas sobre culinária e ciência, mas com enfoque nos seguintes temas:

- Abordagem à ciência da culinária numa perspectiva evolutiva assente em 4 tópicos: fogo, água, ar e terra, inspirada pela série e livro “Cooked” de Michael Pollan;

- Ciência da Gastronomia Molecular para crianças do 1.º CEB.

Para terminar retomo uma última questão e convido os interessados a pensar nela também: **A que sabe a ciência?**

A ciência tem muitas facetas, mas ao longo deste processo confirmou-me de que este foi, é e será o caminho certo! A ciência sabe a vontade, a procura de mais, do novo, do desconhecido, sabe a concretização pessoal e profissional. A ciência sabe a futuro...

## Referências bibliográficas

- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (1996). Ser Professor Reflexivo. In I. Alarcão (Ed.), *Formação Reflexiva de Professores. Estratégias de Supervisão* (pp. 171–189). Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I., & et al. (1996). *Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da Prática Pedagógica: Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70. Retrieved from <http://docslide.com.br/documents/bardin-laurence-analise-de-conteudopdf.html>
- Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A. M. P. de, Praia, J., & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação (Bauru)*, 10, 363–381. <http://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2007). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Caetano, A. P. (2004). A mudança dos professores pela investigação-acção. *Revista Portuguesa de Educação*, 17(1), 97–118.
- Carvalho, G. S. (2009). Literacia científica : Conceitos e dimensões. In Azevedo & Sardinha (Coord.) (Eds.), *Modelos e práticas em literacia* (pp. 179–194). Lisboa: Lidel.
- Carvalho, H., Ávila, P., Nico, M., & Pacheco, P. (2011). *As competências dos alunos: Resultados do PISA 2009 em Portugal*. Retrieved from <http://www.digitale-chancen.de/transfer/downloads/MD392.pdf>
- Castro, C. (2012). Características e finalidades da Investigação-Ação. Alemanha: Coordenação do ensino do Português na Alemanha. Retrieved from <https://cepealemanha.files.wordpress.com/2010/12/ia-descric3a7c3a3o-processual->

- Correia, E. S. L. (2001). *Avaliação das aprendizagens - inovações de Abril*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Correia, E. S. L. (2002). *Avaliação das aprendizagens - o novo rosto*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas* (2.<sup>a</sup> Edição). Almedina.
- Díaz, J. A. A. (2005). TIMSS Y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar de ciencias. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación de Las Ciencias*, 2(3), 282–301.
- Diez-Garcia, R. W., & Castro, I. R. R. de. (2011). A culinária como objeto de estudo e de intervenção no campo da Alimentação e Nutrição. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(1), 91–98.
- Earth Charter. (2015). Educación para la Sostenibilidad, Aprendizaje Transformador y la Carta de la Tierra. Retrieved January 6, 2016, from <http://earthcharter.org/educacion-para-la-sostenibilidad-aprendizaje-transformador-y-la-carta-de-la-tierra>
- elBulli. (n.d.). The story of elBulli. Retrieved July 15, 2015, from [https://kitchen-theory.com/wp-content/uploads/2011/12/1961-2006\\_elbulli.pdf](https://kitchen-theory.com/wp-content/uploads/2011/12/1961-2006_elbulli.pdf)
- Faria, C., Oliveira, R., Esmeraldo, T., & Marcos, T. S. (n.d.). *Comer com saber na vida adulta* (Vol. 1). Funchal: Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais. Retrieved from [http://www.iasaude.pt/attachments/article/1530/Comer\\_com\\_Saber\\_vida\\_adulta\\_site.pdf](http://www.iasaude.pt/attachments/article/1530/Comer_com_Saber_vida_adulta_site.pdf)
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A., & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário*. Lisboa: ASA.
- Harlen, W. (1996). *The teaching of science in primary schools* (2nd ed.). London: David Fulton Publishers.
- Harlen, W. (2011). *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: The Association for

Science Education.

Harlen, W. (2013). *Assessment & Inquiry-Based Science Education: Issues in Policy and Practice*. Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).

Instituto de Avaliação Educativa. (n.d.). Pisa. Retrieved February 8, 2016, from <http://iave.pt/np4/12.html>

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción* (1.<sup>a</sup> edición). Barcelona: GRAÓ.

Lopes, F. (2012). O ensino por pesquisa como promotor de aprendizagens diferenciadas. (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/10569/1/Tese.pdf>

Loureiro, I. (2004). A importância da educação alimentar: o papel das escolas promotoras de saúde. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 22, 43–55. Retrieved from <http://www.cdi.ensp.unl.pt/docbweb/MULTIMEDIA/RPSP2004-2/2-04-2004.PDF>

Maciel, M. E. (2001). Cultura e alimentação ou o que têm a ver os macaquinhos de Koshima com Brillat-Savarin? *Horizontes Antropológicos*, 7(16), 145–156.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & M. Stanco, G. (2012). *Timss 2011 International Results in Mathematics Executive Summary*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.

Martinho, S. (2012). A Gastronomia como ferramenta para uma Cidade Criativa: Projeto de uma Cooking Factory. (Master's thesis, Universidade Técnica de Lisboa). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.5/5754>

Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., ... Pereira, S. J. (2009). *Despertar para a Ciência: Actividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação.

Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000. Science And Technology*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Beyond+2000#0>

- Ministério da Educação e Ciência. (2004). Primeiro Ciclo do Ensino Básico: Organização Curricular e Programas - Estudo do Meio. Retrieved from <http://dge.mec.pt/metascurriculares/index.php?s=directorio&pid=48>
- Moreira, P. M. da S. (2009). Avaliação das aprendizagens dos alunos do 1º CEB : Impacte do Programa de Formação em Ciências. (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1406/1/2010000380.pdf>
- National Center for Education Statistics. (1997). *Pursuing Excellence: A Study of U.S. Fourth-Grade Mathematics and Science Achievement in International Context*.
- National Center for Education Statistics. (2016). TIMSS Participation Countries. Retrieved January 12, 2016, from <https://nces.ed.gov/timss/countries.asp>
- OECD. (2013). *Pisa 2015 Draft Science Framework*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft PISA 2015 Science Framework .pdf>
- Oliveira, L., Pereira, A., & Santiago, R. (2004). *Investigação em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores, S.A.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pérez, D. G., & Vilches, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(42), 31–53. Retrieved from <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=80004203>
- Pinto, M. (2009). Formação E Desenvolvimento Profissional De Professores Do 1º Ciclo Do Ensino Básico Em Ensino Experimental Das Ciências – Um Estudo De Casos. (Master's thesis, Universidade de Lisboa). Retrieved from [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3672/1/ulfc055879\\_tm\\_Maria\\_Dulce\\_Pinto.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3672/1/ulfc055879_tm_Maria_Dulce_Pinto.pdf)
- ProjAVI. (2012). *Timss 2011: Desempenho em Ciências*. Retrieved from <http://www.portugal.gov.pt/media/793504/TIMSS 2011 SCien 4.pdf>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.



- Rodrigues, A. A. V. (2011). A educação em ciências no Ensino Básico em ambientes integrados de formação. Universidade de Aveiro. (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/7226/1/5603.pdf>
- Sá, P. (2008). Educação para o Desenvolvimento Sustentável no 1.o CEB : Contributos da Formação de Professores. (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1457/1/2008001375.pdf>
- Sá, P., & Paixão, F. (2013). Contributos para a clarificação do conceito de competência numa perspetiva integrada e sistémica. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 87–114. Retrieved from [http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-91872013000100005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872013000100005&lng=pt&nrm=iso)
- Sá, P., & Paixão, F. (2014). Competências para o ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade: proposta de um quadro orientador. In A. Lopes, M. A. da S. Cavalcante, D. A. Oliveira, & Á. M. Hypólito (Eds.), *Trabalho docente e formação: Políticas, práticas e Investigação. Pontes 155 para a mudança* (pp. 1766–1778). Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Sanches, I. (2005). Da investigação-acção à educação inclusiva. *Revista Lusófona de Educação*, 5, 127–142.
- Santos, M. (2006). Desenvolvimento profissional de uma professora A formação para a mudança na implementação do trabalho experimental. *Revista Europeia de Formação Profissional*, (3), 127–143.
- Savarin, B. (1848). *Physiologie du goût*. Paris: Gabriel de Gonet Éditeur.
- Silva, A. M. A. (2007). Educação em Ciências no 1.o CEB: Desenvolvimento de competências em contextos CTSA. (Master's thesis, Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1287/1/2007001188.pdf>
- Silvestre, H. C., & Araújo, J. F. (2012). *Metodologia para a Investigação Social*. Lisboa: Escolar Editora.
- Souza, F. N. de, Costa, A. P., Moreira, A., & Souza, D. N. de. (2013). *WebQDA - Manual do Utilizador*. Universidade de Aveiro.
- UNESCO. (2005). *A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação*. Journal

*of Chemical Information and Modeling* (3.<sup>a</sup>, Vol. 53). Brasília: UNESCO.

UNRIC. (2016). Guia sobre Desenvolvimento Sustentável. In *Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*. EUA: UNRIC.

Vieira, R., Tenreiro, C., & Martins, I. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS - atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores, S.A.

Vilches, A., & Pérez, D. G. (2008). La construcción de un futuro sostenible en un planeta en riesco. *Alambique*, 55, 9–19.

Vilelas, J. (2009). *Investigação - O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

## Apêndice 1 – Questionário 1, na fase inicial do Pii

### Questionário “A que sabe a ciência?”

Nome: \_\_\_\_\_

1. Já alguma vez cozinhas-te? (Assinala com um X)

☐ Sim

☐ Não

Se respondeste **não** à pergunta um, passa para a pergunta número **dois**.

1.1 Com quem cozinhas-te?

☐ Família      ☐ Professor(a)      ☐ Amigos      ☐ Monitores

☐ Outras: \_\_\_\_\_

1.2 Onde cozinhas-te?

☐ Minha      ☐ Casa de amigos      ☐ CIEC

casa

☐ Outras: \_\_\_\_\_

1.3 O que já cozinhas-te?

☐ Arroz      ☐ Massa      ☐ Pão

Carne:

Peixe:

Sobremesa:

☐ Assada

☐ Assado

☐ Tarte

☐ Cozida

☐ Cozido

☐ Bolo

☐ Frita

☐ Frito

☐ Mousse

☐ Bolachas

☐ Gelados

☐ Outras: \_\_\_\_\_

2. Tens alergia a algum produto alimentar? Se sim, qual ou quais?

3. O que gostarias de cozinhar?

4. Como se fazem as gomas? Não te esqueças de referir os ingredientes!

**Ingredientes:**

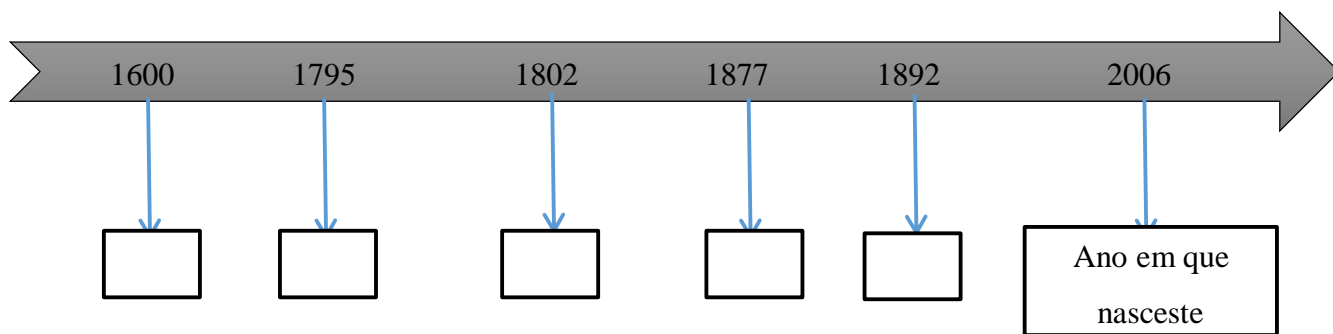
**Ingredientes:**

5. Destes objetos, quais achas que podemos utilizar para cozinhar? Justifica a tua resposta

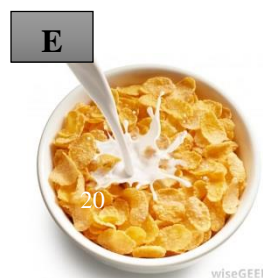
				
Seringa <sup>1</sup>	Varinha Mágica <sup>2</sup>	Colheres medidoras <sup>3</sup>	Balança <sup>4</sup>	Termómetro <sup>5</sup>
				
Salazar <sup>6</sup>	Colher de pau <sup>7</sup>	Prato <sup>8</sup>	Pinça <sup>9</sup>	Conta – gota <sup>10</sup>

6. As imagens que vêes são de diferentes tipos de fornos. Ordena-as na cronologia, fazendo com que os fornos fiquem organizados do mais antigo para o mais recente.





7. Destas imagens, quais achas que representam uma refeição de pequeno-almoço?  
Porquê?




---



---



---



---



Obrigado amigos  
até à próxima!

## Apêndice 2 – Questionário 2, posterior ao Pii

Página 1 de 1

### A que sabe a Ciência?

O Dojo vai preparar um lanche de Natal, para a sua família. Ajuda-o a certificar-se de que não vai cometer nenhum erro.

Nome:\*

Durante o jantar, um amigo do Dojo contou a sua experiência. Ele é astronauta e foi em missão para o Espaço, no ano passado. Imagina que és o amigo do Dojo e explica como era a tua comida no espaço (quais alimentos levaste e porquê, em que embalagens a levaste, entre outros).\*

No Espaço a comida:\*

- ☐ Tinha o mesmo sabor que no Planeta Terra.
- ☐ Tinha mais sabor que no Planeta Terra.
- ☐ Tinha menos sabor que no Planeta Terra.

O Dojo quer impressionar a sua família e decide fazer uma receita de Gastronomia Molecular. Que técnica de Gastronomia Molecular conheces?

- ☐ Alginato
- ☐ Esferificação
- ☐ Conservação

De todas as atividades gostei mais de:\*

- ☐ Construir o friso cronológico
- ☐ Confecionar gomar com agar-agar
- ☐ Confecionar algodão doce (AEC)
- ☐ Conhecer diferentes especiarias
- ☐ Conhecer o tipo de alimentos que os astronautas consomem no Espaço
- ☐ Confecionar "caviars de laranja" (AEC)
- ☐ Confecionar receitas com especiarias

No início deste ano letivo ainda não sabia...\*

- ☐ Que agar-agar é uma gelatina de origem vegetal
- ☐ Tipos de conservação de carne
- ☐ Reconhecer especiarias
- ☐ Que tipo de alimentos os astronautas levam para o Espaço
- ☐ Como se confeciona o algodão doce
- ☐ Que a esferificação é uma técnica de Gastronomia Molecular

Agora já sei...\*

- ☐ Que agar-agar é uma gelatina de origem vegetal
- ☐ Tipos de conservação de carne
- ☐ Reconhecer especiarias
- ☐ Que tipo de alimentos os astronautas levam para o Espaço
- ☐ Como se confeciona o algodão doce
- ☐ Que a esferificação é uma técnica de Gastronomia Molecular

### Apêndice 3 – Grelha de autoavaliação da professora-investigadora

Domínios de referência	Competências específicas	Onde me situo				
		Nunca/Nada	...			
			1	2	3	4
Epistemologia da Ciência	1. Reconhece e compreende as interações que se estabelecem entre a Ciência e a Tecnologia e a Sociedade e o Ambiente					
	2. Avalia as contribuições da Ciência e da Tecnologia para a melhoria da qualidade de vida e da qualidade do ambiente					
Orientações de Educação em Ciência	1. Reconhece e compreende a importância de uma educação científica para todos desde os primeiros anos de escolaridade					
	2. Relaciona a educação em ciências e o exercício de uma cidadania informada, consciente e responsável					
	3. Compreende o impacto do nível de literacia científica na qualidade de vida dos sujeitos					
	4. Domina as diferentes perspetivas de Educação em Ciências e compreende as suas implicações no ensino das ciências em contextos formais e não-formais.					
	5. Valoriza a importância de um ensino integrado das ciências					
	6. Conhece as orientações nacionais e internacionais para a Educação em Ciências					
	7. Domina as orientações curriculares e adota uma abordagem crítica sobre estes documentos					
Gestão dos processos de ensino e aprendizagem das ciências	1. Domina os conteúdos científicos das áreas disciplinares que leciona e estabelece interligações com outras áreas disciplinares, a um nível ajustado ao ciclo de escolaridade que leciona					
	2. Conhece e domina diferentes metodologias e estratégias de ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade					
	3. Promove a aprendizagem das ciências em espaços formais, não formais e informais					
	4. Motiva e implica os alunos na escolha de conteúdos a trabalhar e em atividades a desenvolver, disponibilizando-lhes os recursos que necessitam					
	5. Planifica as atividades a realizar (em contexto formal, não formal...)					
	6. Recorre a infraestruturas, equipamentos e recursos científicos (ex. Museus de Ciência, laboratórios de ciências e respetivo equipamento, ...)					
	7. Recorre a situações problemáticas e/ou a questões-problema para introduzir, de forma contextualizada, os vários conteúdos a explorar					
Avaliação das aprendizagens dos alunos	1. Avalia o progresso dos alunos nas aprendizagens alcançadas e no seu domínio/mobilização					
	2. Considera diferentes momentos de avaliação das aprendizagens dos alunos, atribuindo-lhes finalidades distintas					
	3. Concebe e/ou utiliza diferentes instrumentos de avaliação					

**Adaptado de: Sá, P. & Paixão, M. F. (2013). Contributos para a clarificação do conceito de competência numa perspetiva integrada e sistémica. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1) (pp. 87- 114). (ISSN: 0871-9187)**



## Anexos

### Anexo 1 - Análise do questionário 1 (momento antes do Pii)

Na análise das respostas à pergunta 1, se as crianças já tinham cozinhado alguma vez, verificou-se que 88% das crianças já tinha cozinhado e que 12% afirmaram nunca ter cozinhado.

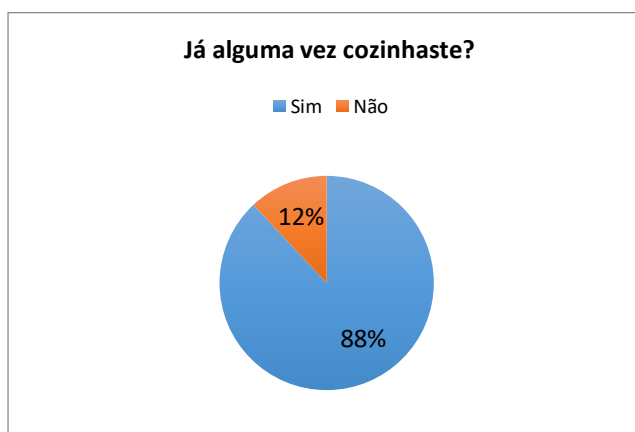


Gráfico 1: Percentagem de respostas das crianças à questão 1.

Relativamente à questão “Com quem cozinhaste?”, verificou-se que 91% das crianças afirma ter cozinhado com a família, 5% ter cozinhado sozinha e 4% ter cozinhado com os funcionários do ABC (um centro de Atividades de Tempos Livres [ATL]).

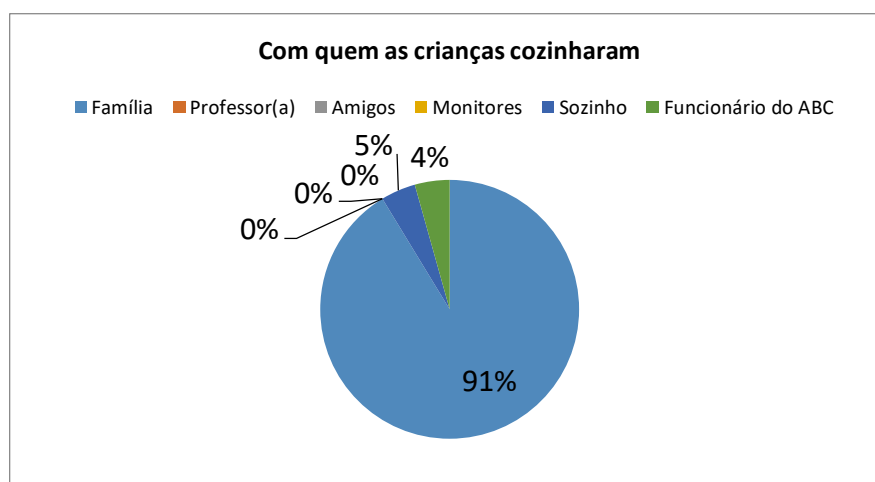


Gráfico 2: Percentagem de respostas das crianças à questão 1.1.

No que concerne às respostas das crianças à questão “Onde cozinhaste?”, constatou-se que mais de metade das crianças (63%) cozinhou em casa. Catorze por cento afirmam ter

cozinhado no Centro Integrada de Educação em Ciência [CIEC], 12% em casa de amigos, 6% no ATL e 3% na casa da avó.

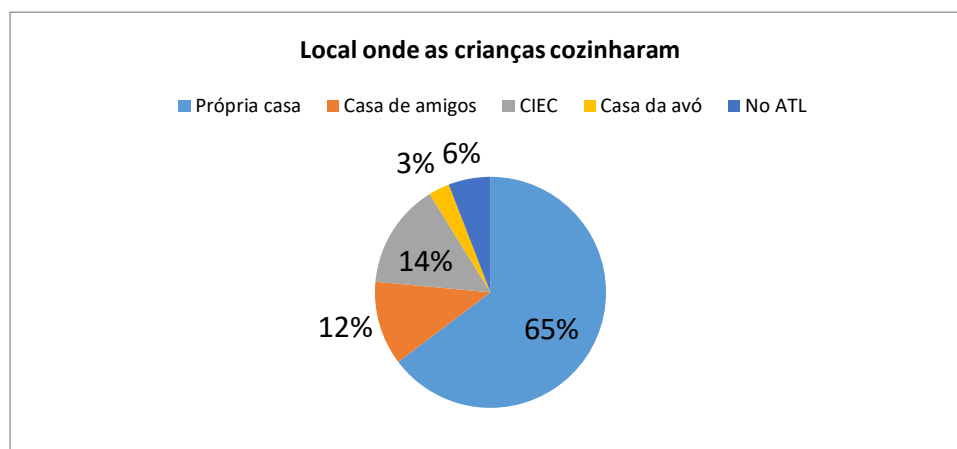


Gráfico 3: Percentagem de respostas das crianças à questão 1.2.

No gráfico 4 pode verificar-se que a maioria das crianças já tinha cozinhados vários tipos de comidas, sobretudo sobremesas (48,7%).

Relativamente à carne, algumas crianças já tinham confeccionado carne assada (5,3%), cozida (5,3%) e frita (5,3). Também no peixe utilizaram várias formas de confeção do mesmo: assado (5,3%), cozido (2,7%) e ainda frito (2,7%).

Observa-se ainda que algumas crianças já tinham cozinhado pão (9,7%), massa (8%) e arroz (7,1%).

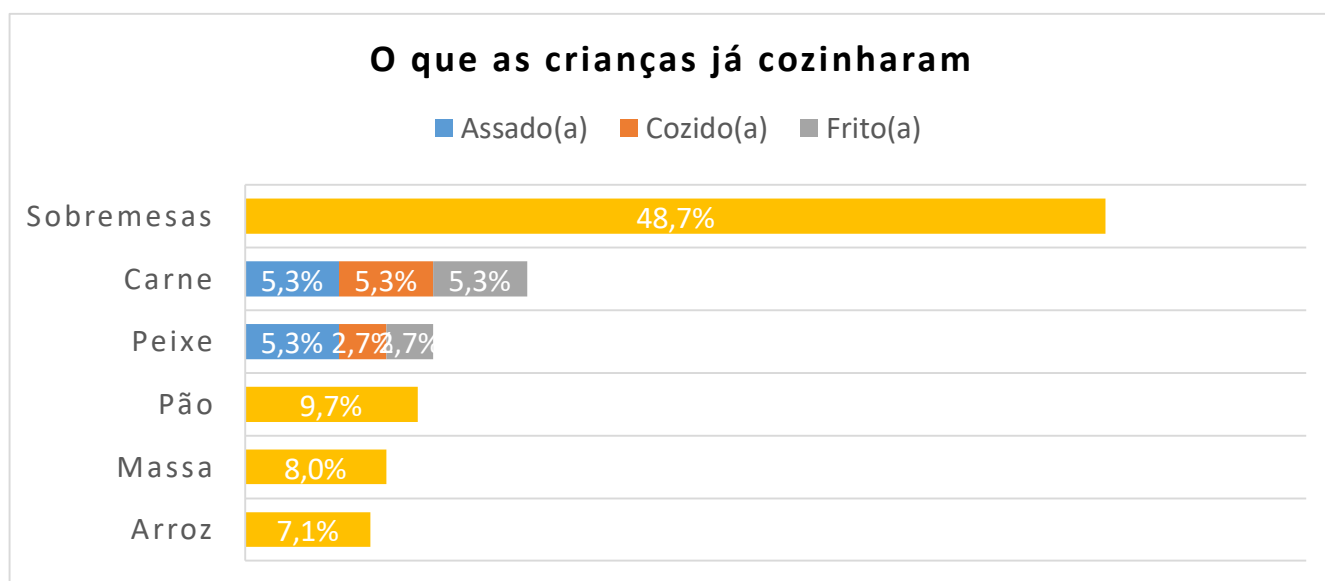


Gráfico 4: Percentagem de respostas das crianças à questão 1.3.

Com a análise às respostas da questão “Tens alergia a algum produto alimentar. Se sim qual?” verificou-se que 92% das crianças não apresentam alergias alimentares. Quatro por cento afirmaram ter alergia a pistáchio e pêssêgo.

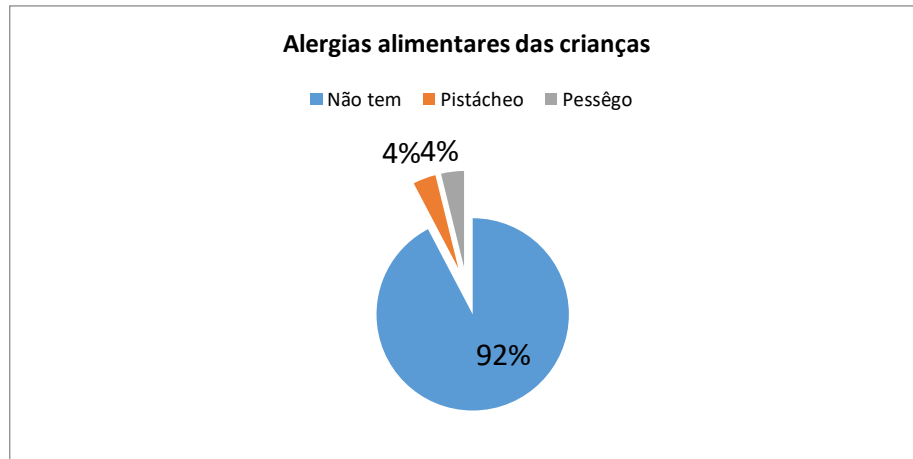


Gráfico 5: Percentagem de respostas das crianças à questão 2.

No que diz respeito à questão “O que gostarias de cozinhar?”, verificou-se uma preferência em cozinhar arroz, representando 11,1% das respostas das crianças e pão, representando 8,3% das respostas. Alguns doces, tais como mouse de oreu, gomas, tarte e panquecas assim como pizza, sushi e carne foram mencionadas como algo que as crianças gostariam de cozinhar, representando cada uma das comidas supracitadas, 5,6% das respostas. Por fim e com 2,8% das respostas, foram também mencionadas outras comidas tais como: sopa, crepes, marmelada, baba de camelo, pastel de nata, entre outros. Nas suas respostas, com 2,8% foi também referido que não gostariam de cozinhar nada.

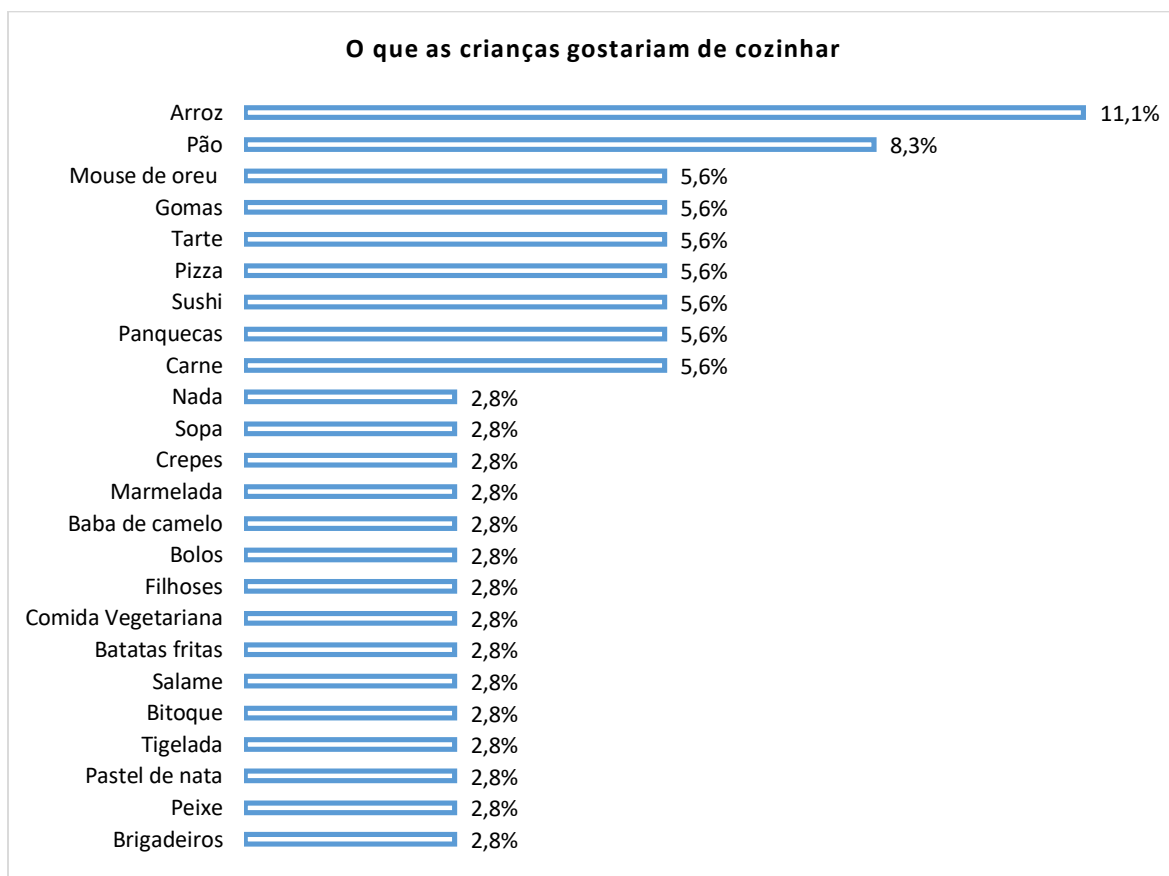


Gráfico 6: Percentagem de respostas das crianças à questão

Averiguou-se na questão “Sabes que ingredientes são necessários para fazer gomas? E como se fazem?” que 49% das crianças afirmou não saber fazer gomas nem referir ou ingredientes necessários. Apenas 2% referiram o processo necessário à confeção das gomas assim como os ingredientes necessários.

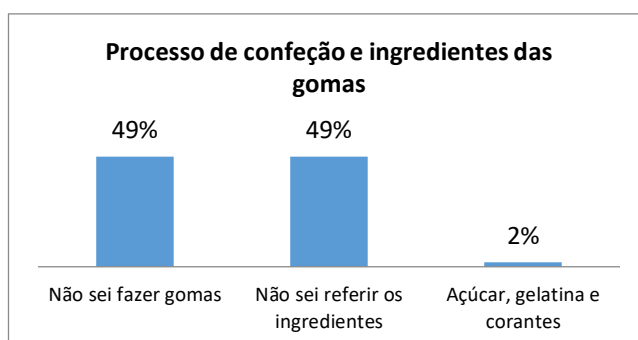


Gráfico 7: Percentagem de respostas das crianças à questão 4.

Relativamente à questão “Destes objetos, quais achas que podemos utilizar para cozinhar?” verificou-se que o conta-gotas, o termómetro e a seringa não foram identificados, pelas crianças, como utensílios de cozinha. Todos os outros utensílios foram identificados como sendo de cozinha. A varinha mágica e a colher de pau, com uma percentagem de 24, foram os utensílios que mais crianças identificaram corretamente como sendo utensílios de cozinha.

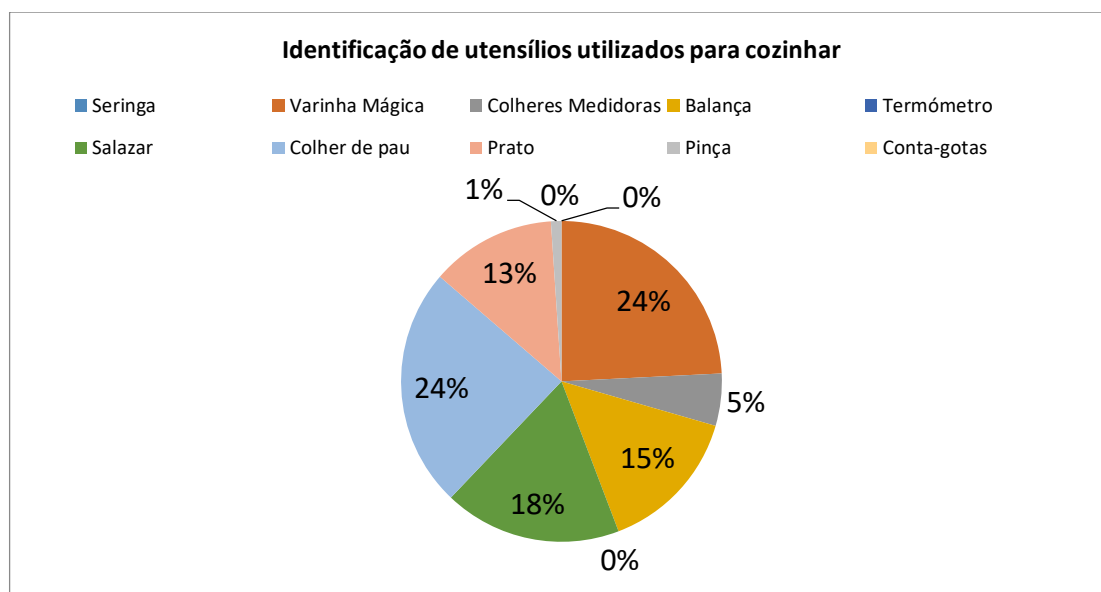


Gráfico 8: Percentagem de respostas das crianças à questão 5.

No concerne à questão “As imagens que vêes são de diferentes tipos de fornos. Ordena-as na cronologia, fazendo com que os fornos fiquem organizados do mais velho para o mais novo.”, averiguou-se que nenhuma criança registou de forma cronológica os diferentes tipos de fornos. Assim sendo, 30% da correspondência do forno de pedra e do forno a gás foram corretamente ordenadas. Vinte e nove por cento da correspondência do forno elétrico e 1% do forno a lenha, foram também corretamente ordenadas.

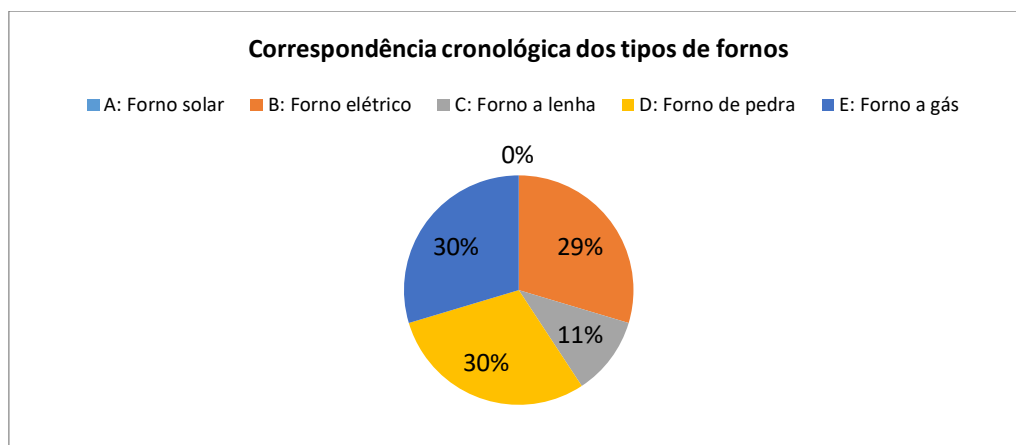


Gráfico 9: Percentagem de respostas das crianças à questão 6.

Ao analisar as respostas das crianças à questão 7, a professora-investigadora concluiu que a questão não tinha sido apropriada (Latorre, 2003), uma vez que as respostas das crianças não iam ao encontro do objetivo definido pela professora-investigadora. Como tal, esta questão foi excluída.

## **Anexo 2- Atividade 2 “Agar-agar, de que é que estás a falar?”**

### **Planificação da atividade 2**

#### **Planificação de Atividades de 19 a 21 de outubro de 2015**

**Identificação do Contexto:** Escola Ciência Viva de Vila Nova da Barquinha

**O que pretendo que as crianças aprendam**

#### **Conhecimentos**

1. Saber que agar-agar é uma gelatina de origem vegetal;

#### **Capacidades**

2. Medir ingredientes em mililitros;
3. Pesar ingredientes (0 a 500 gramas) em balanças digitais;

4. Utilizar utensílios de cozinha (tacho, varinha mágica, placa indução, formas de gomas);
5. Seguir as instruções de uma receita culinária;

#### **Atitudes e valores**

6. Respeitar as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”;
7. Cooperar com os colegas de grupo;
8. Revelar gosto pela atividade.

**27 de outubro de 2015 (terça-feira)**

Responsável pela implementação: Ana Butt

Depois do almoço, a turma será dividida em dois grupos (anexo X). Um grupo permanecerá na sala de aula e o outro dirigir-se-á ao laboratório (levando consigo apenas um lápis e uma borracha). Após quarente e cinco minutos os grupos trocarão entre si.

No laboratório, cada aluno deverá vestir uma bata e dirigir-se para a mesa do seu grupo de trabalho. Distribuirei uma folha (anexo XI) com as instruções a seguir durante toda a aula.

Depois de explicar o que iremos fazer, distribuirei um tabuleiro por cada grupo. Esse tabuleiro estará equipado com os utensílios e ingredientes necessários para a confeção das gomas (anexo XII). **(1,2,3,4,5,6,7,8)**

Após a confeção das gomas, cada grupo deverá arrumar o seu tabuleiro, identificar os seus moldes de gomas e dirigir-se à sala de aula. **(6,7,8)**

Por último, cada aluno irá preparar o seu saco para no dia seguinte colocar as gomas. As crianças irão fazer uma etiqueta com os ingredientes e as quantidades utilizadas assim como uma breve descrição dos ingredientes Agar-agar e frutose. **(1) 45 minutos**

<b>Recursos</b>	folha de instruções do laboratório, utensílios de cozinha e ingredientes para a
<b>Materiais</b>	confeção de gomas;

## Grelha de avaliação da atividade 2

	Criança AS	Criança AR	Criança BB	Criança BP	Criança CX	Criança CF	Criança CP	Criança DP	Criança DI	Criança DB	Criança DC	Criança EF	Criança FA	Criança GO	Criança GS	Criança IC	Criança JP	Criança LD	Criança MR	Criança MA	Criança MM	Criança MC	Criança RO	Criança RM	Criança TM	Criança TG	
Conhecimentos																											
Identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal;	2	4	3	3	3			4	3	4	3	4				2		2			4	3			4		
Capacidades																											
Mede ingredientes em mililitros.			2					3		4				2			3			3	4				4	3	
Mede a massa de ingredientes (0 a 500 gramas) em balanças digitais.	3	3	2	2	2		2	4	3	4	2	4	4	2	3	3			3								
Utiliza utensílios de cozinha (tacho, varinha mágica, placa indução, formas de gomas).	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2	2	3	4	4	
Segue as instruções de uma receita culinária.	3	3								2	4	2	4	4	2	3	4	3	3	2	4	4	2	2	3		3
Atitudes e valores																											
Respeita as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”.	3	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	3	3	5	4	3	3	5	5	5	4	4	5	
Coopera com os colegas de grupo.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Revela gosto pela atividade.	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	
Legenda	Observações																										
1- Ainda não consegue																											
2- Consegue com muitas dificuldades																											
3- Consegue com algumas dificuldades																											
4- Consegue com poucas dificuldades																											
5- Consegue																											



## Recursos/Guiões da atividade 2



Nomes: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

### Agar-agar...de que é que estás a falar?

Vamos fazer gomas, amigos! Vamos usar gelatina de origem vegetal, chamada **Agar-agar** e vamos usar **frutose** em vez do açúcar que usas no dia-a-dia.

Aqui está a receita que vamos utilizar, mas **atenção**: cada grupo vai fazer apenas metade da quantidade da receita.

#### Ingredientes

- 1 litro de água;
- 500 gramas de frutose;
- 20 gramas de Agar;
- 1 colher chá de essência de morango;
- 1 colher chá de corante alimentar;

Preenche os espaços em branco com as quantidades dos ingredientes que o teu grupo vai precisar.

- \_\_\_\_\_ de água;
- \_\_\_\_\_ de frutose;
- \_\_\_\_\_ de Agar;
- \_\_\_\_\_ colher de chá de essência de morango;
- \_\_\_\_\_ colher de chá de corante alimentar;

Agora que já ajustaste as quantidades de ingredientes que vais utilizar segue as instruções para fazeres as tuas gomas.

#### Preparação:

1. Ao lume mistura, numa panela, 250 ml de água e a frutose.
2. Numa taça dissolve o Agar na restante água e transfere-o para a panela (podes utilizar uma varinha mágica para ajudar a dissolver o Agar).

3. Retira a mistura do lume. Deves repetir este processo 3 vezes, para que o Agar se dissolva bem.
4. Divide a mistura por diferentes recipientes e adiciona-lhes o corante e os sumos de frutas correspondentes. Mistura até obteres uma calda homogénea.  
Formarás diferentes caldas coloridas.
5. Coloca as caldas nas formas e identifica-as.
6. Terás de as deixar descansar por 12 horas. Lava os utensílios de cozinha que usaste.

### **Resumo das videograções da atividade 2**

00:04:12 - 00:04:17

Ana: Que gelatina utilizamos na receita das gomas? Criança TG.: É gelatina agar-agar.

00:04:39 - 00:04:42

Criança MA reconhece que existe gelatina de origem vegetal e animal.

00:05:12 - 00:05:17

Criança MR: Os dois tipos de gelatina são de origem animal e vegetal.

00:06:13 - 00:06:17

Criança AS: Não, é de origem vegetal!

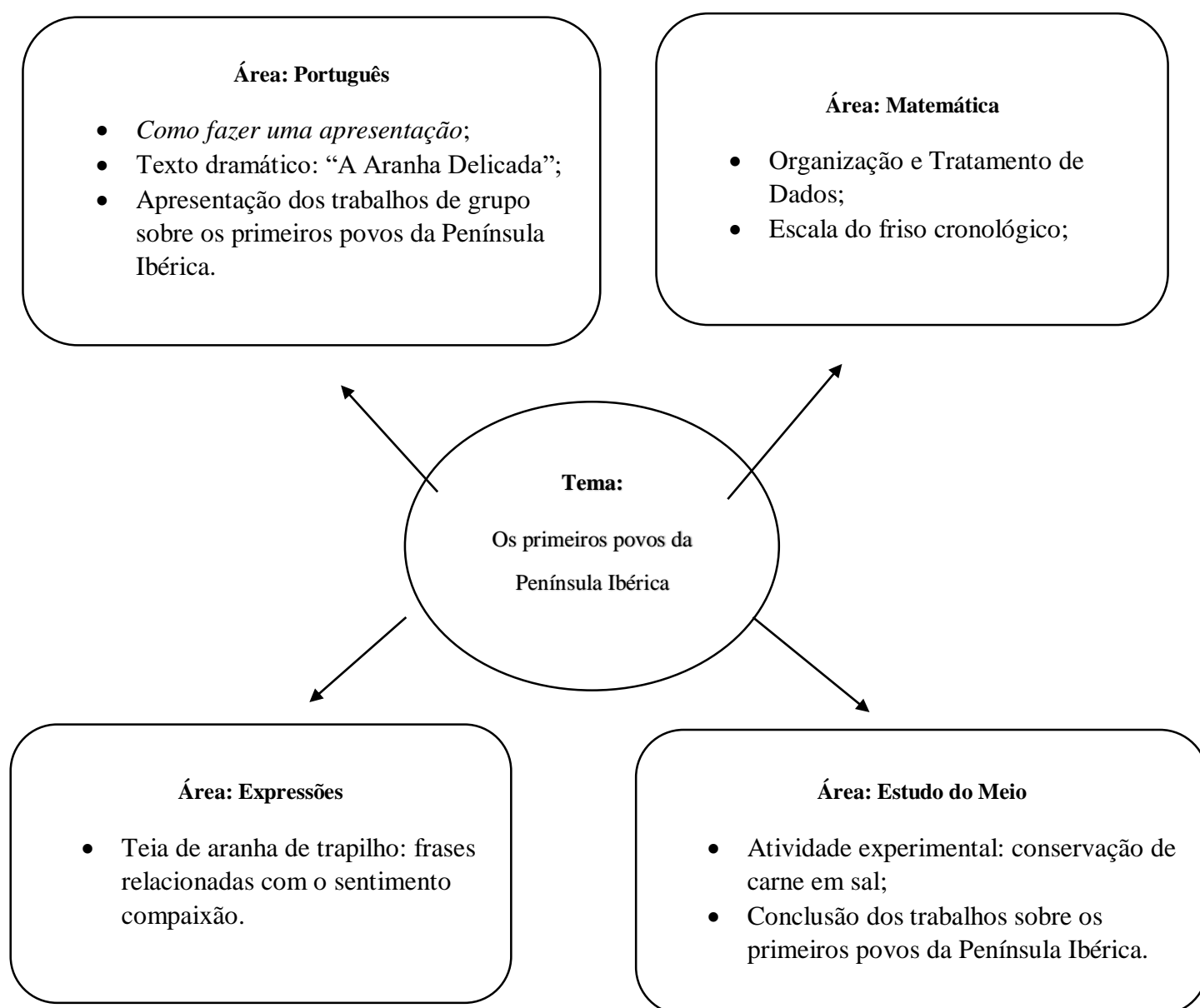
## Anexo 3- Atividade 3 “A carne queremos conservar, qual será o passo a tomar?”

### Planificação da atividade 3

Planificação de Atividades de 16 a 18 de novembro de 2015

**Identificação do Contexto:** Escola Ciência Viva de Vila Nova da Barquinha

#### Esquema da Semana



## **O que pretendo que as crianças aprendam**

### **Conhecimentos**

1. Reconhecer variáveis;
2. Saber construir um gráfico de pontos;
3. Saber estruturar uma apresentação (primeiros povos da Península Ibérica);
4. Identificar tipos de conservação da carne (em sal);
5. Conhecer características do texto dramático (texto principal: falas das personagens e texto secundário: didascálias, nomes das personagens e indicações cénicas);
6. Fazer divisões temporais no friso cronológico;
7. Identificar no friso cronológico a pré-história, paleolítico, mesolítico, neolítico e o nascimento de Cristo.

### **Capacidades**

8. Utilizar uma fração para representar dados (frequência relativa);
9. Utilizar uma régua para a construção de um gráfico de pontos;
10. Controlar variáveis;
11. Prever o estado de conservação da carne;
12. Medir a massa da carne;
13. Observar o estado de conservação da carne;
14. Preencher a tabela de registo da atividade experimental da conservação de carne;
15. Formular conclusões a partir dos dados recolhidos.

### **Atitudes e valores**

16. Respeitar as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”;
17. Cooperar com os colegas de grupo;
18. Revelar gosto pela atividade.

## 16 de novembro de 2015 (segunda-feira)

Da parte da manhã irei dividir a turma em quatro grupos heterogêneos (anexo I). As crianças deverão organizar as mesas e recursos materiais que necessitarem (caderno diário, lápis, borracha e régua) para conseguirem trabalhar em conjunto. **15 minutos**

Distribuirei um tablet por grupo e direi para abrirem o documento *Gangue dos Frescos*, que se encontra na pasta *documents*. No documento, verão imagens dos cromos do *Gangue dos Frescos* (anexo II). Pedirei que cada grupo escolha a variável que pretende estudar relativamente a esses cromos (ex.: cor do alimento da carta, cor de fundo da carta, tipo de roupa que os alimentos têm vestida, entre outros). **15 minutos 1, 16, 17, 18**

Depois das crianças terem chegado a um consenso relativamente à variável a organizar, deverão fazer uma tabela nos seus cadernos com: a variável, a contagem, a frequência absoluta. Projetarei um power point com os passos que as crianças deverão seguir, de forma a evitar que os grupos de trabalho se dispersem (anexo III).

**Ana:** Como acham que podemos representar a variável em estudo, através de uma fração (frequência relativa)?

Por fim deverão acrescentar na tabela uma coluna para fazerem a frequência relativa. **40 minutos 8, 16, 17, 18**

Com a organização das variáveis concluída, as crianças deverão fazer um gráfico de pontos devidamente legendado (título, frequência absoluta, variável). **20 minutos 2, 9, 16, 17, 18**

Após o intervalo, as crianças irão juntar-se com o seu grupo (anexo IV) de trabalho de estudo do meio (primeiros povos na Península Ibérica). As crianças terão de se organizar de forma a definirem como vão fazer a apresentação do trabalho de grupo, em causa. **16, 17, 18**

**Ana:** Já escolheram o tipo de apresentação que querem fazer? Qual é?

Anotarei numa tabela, que estará projetada (anexo V), o tipo de apresentação que cada grupo escolheu. Cada grupo irá também escolher uma forma para disponibilizar o seu trabalho aos restantes grupos (ex.: cartaz de cartolina, esquema do trabalho numa folha, entre outros).

De seguida, cada grupo fará uma lista dos recursos materiais que precisará para a sua apresentação (ex.: tablet para gravar, computador para escrever a apresentação num power point, entre outros).

Se sobrar tempo, os grupos poderão começar a estruturar a sua apresentação. **60 minutos 3, 16, 17, 18**

Da parte da tarde dividirei a turma em dois grupos (anexo VI). O grupo A ficará na sala de aula a estruturar a apresentação dos trabalhos sobre os primeiros povos na da Península Ibérica. Durante esse tempo, irão, à vez, à biblioteca fazer a requisição de um livro. **90 minutos 3, 16, 17, 18**

O grupo B irá para o laboratório fazer a atividade experimental de conservação de carne. Para esta atividade, cada criança terá um guião (anexo VII) que será utilizado ao longo de toda esta atividade. **90 minutos 4, 10, 11, 12, 16, 17, 18**

<b>Recursos Materiais</b>	Tablets, cromos Gangue dos Frescos, power point, guião de atividade experimental: conservação de carne, carne, vinagre, óleo, sal, balança digital, tacho, recipientes para guardar a carne, termómetro digital, câmara fotográfica.
---------------------------	--

## **21 de novembro de 2015 (quarta-feira)**

Da parte da manhã cada grupo irá apresentar o seu trabalho sobre os primeiros povos da Península Ibérica. No final das apresentações faremos uma reflexão em grande grupo sobre as mesmas, realçando o que correu melhor e o que ainda tem de ser melhorado. **90 minutos 3, 16, 17, 18**

Após o intervalo, deslocar-nos-emos para o laboratório onde iremos terminar a atividade experimental de conservação de carne. As crianças deverão observar o estado de conservação da carne, completando a sua folha de registo e respondendo à questão-problema (anexo VII). **60 minutos 13, 14, 15, 16, 17, 18**

<b>Recursos Materiais</b>	Guião da atividade experimental: conservação de carne.
---------------------------	--

### Grelhas de avaliação da atividade 3

	Criança AS	Criança AR	Criança BB	Criança BP	Criança CX	Criança CF	Criança CP	Criança DP	Criança DI	Criança DB	Criança DC	Criança EF	Criança FA	Criança GO	Criança GS	Criança IC	Criança JP	Criança LD	Criança MR	Criança MA	Criança MM	Criança MC	Criança RO	Criança RM	Criança TM	Criança TG
Conhecimentos																										
Identifica tipos de conservação da carne (em sal)	3	3	3	3	2	3	3	3	2	5	3	5	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
Capacidades																										
Controla variáveis	3	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	5	4	3	2	3	4	4	3	4	4	3	3	4	5	3
Prevê o estado de conservação da carne	3	4	2	2	2	3	3	4	2	4	2	5	4	3	3	4	2	2	3	2	3	3	4	3	3	4
Mede a massa da carne	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	5	3	4	3	3	5	2	3	2	4	3	3
Observa o estado de conservação da carne	5	3	4	3	4	2	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	3	3
Preenche a tabela de registo da atividade experimental	5	4	2	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	2	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Formula conclusões a partir dos dados recolhidos	5	4	2	2	2	3	3	4	2	3	3	5	3	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	4	2	4
Atitudes e valores																										
Respeita as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”	2	5	5	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
Coopera com os colegas de grupo	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2
Revela gosto pela atividade	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	2	4	4	3	2	3	3	3	3	5	4	4	3	3	4	5
Legenda	Observações																									
1- Ainda não consegue																										
2- Consegue com muitas dificuldades																										
3- Consegue com algumas dificuldades																										
4- Consegue com poucas dificuldades																										
5- Consegue																										



### Recursos/Guiões da atividade 3

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**A carne queremos conservar, qual será o passo a tomar?**

**Questão-Problema:**

**O que vamos mudar  
(Variável Independente)**

**O que vamos medir  
(Variável Dependente)**

**O que vamos manter e como  
(Variáveis Independentes sob Controlo)**



## O que e como vamos fazer?

1-

**O que pensamos que vai acontecer?** Responde com sim, caso penses que vai acontecer ou com não, caso penses que não vai acontecer.

Previsão 1: Todos os tipos de conserva ter fazer o mesmo efeito? \_\_\_\_\_

Previsão 2: A conserva em óleo vai conservar melhor que as outras? \_\_\_\_\_

Previsão 3: A conserva em sal vai conservar melhor que as outras? \_\_\_\_\_

Previsão 4: A conserva em vinagre vai conservar melhor que as outras? \_\_\_\_\_

Previsão 5: A carne sem conserva vai ficar em melhor estado que as outras? \_\_\_\_\_

Outra. Qual? \_\_\_\_\_

**Tabela de Registos** (Assinala com um x o que observas)

**Descrição do que observo (3 dias depois)**

<b>Estado de conservação da carne</b>	<b>Tipo de conservante</b>			
	<b>Óleo</b>	<b>Sal</b>	<b>Vinagre</b>	<b>Sem conservante (controlo)</b>
<b>Está em decomposição</b>				
<b>Tem um cheiro desagradável (a “podre”)</b>				
<b>Tem bolor</b>				

**Observámos que**

--

**Resposta à Questão-Problema**

--



Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**A carne queremos conservar, qual será o passo a tomar?**

**Questão-Problema:**

Qual a influência do tipo de conservante no estado de conservação da carne?

**O que vamos mudar  
(Variável Independente)**

Estado de conservação da carne

**O que vamos medir  
(Variável Dependente)**

Tipo de conservante

**O que vamos manter e como  
(Variáveis Independentes sob Controlo)**

Massa dos pedaços da carne  
(30g).

Forma dos pedaços da carne.

Tipo de recipientes para  
guardar a carne.

Local de permanência das  
amostras (garantindo que todas  
ficam expostas às mesmas  
condições).

O mesmo tempo (3 dias) para  
todas as amostras.

Quantidade de tipo de  
conservante (100ml e 100g).

### **O que e como vamos fazer?**

1. Medir a massa da carne (30g) com formatos o mais idênticos possível;
2. Colocar cada pedaço num recipiente e adicionar a cada pedaço de carne, um dos tipos de conservantes, ou nenhum, no caso da amostra de controlo.
3. Identificar os recipientes com o tipo de conservante em causa, não esquecendo a amostra de controlo.
4. Colocar os recipientes todos no mesmo local, para garantir que as condições (temperatura, claridade, humidade, entre outras), se mantêm.
5. Três dias depois, preencher a tabela de registos com o que observam.
6. Responder à questão problema e formular conclusões.

**O que pensamos que vai acontecer?** Responde com sim, caso penses que vai acontecer ou com não, caso penses que não vai acontecer.

Previsão 1: Todos os tipos de conserva vão ter o mesmo efeito? Sim.

Previsão 2: A conserva em óleo vai conservar melhor que as outras? \_\_\_\_\_

Previsão 3: A conserva em sal vai conservar melhor que as outras? \_\_\_\_\_

Previsão 4: A conserva em vinagre vai conservar melhor que as outras? \_\_\_\_\_

Previsão 5: A carne sem conserva vai ficar em melhor estado que as outras? \_\_\_\_\_

Outra. Qual? \_\_\_\_\_

**Tabela de Registos** (Assinala com um x o que observas)

**Descrição do que observo (3 dias depois)**

Estado de conservação da carne	Tipo de conservante				
	Óleo	Sal	Vinagre	Água	Sem conservante (controlo)
<b>Está em decomposição</b>	X		X	X	X
<b>Tem um cheiro desagradável (a “podre”)</b>				X	X
<b>Tem bolor</b>				X	X

**Observámos que**

A previsão 1 não se concretizou. Passados três dias, a amostra de carne sem conservante (controlo) encontra-se em decomposição, apresenta um cheiro desagradável e bolor. A água não conservou a carne pois esta apresenta as mesmas características da amostra de controlo.

O sal foi o tipo de conservante que evitou que a carne entrasse em decomposição, tivesse um cheiro desagradável e que apresentasse bolor.

O óleo e o vinagre conservaram melhor que a água, no entanto não impediram que a carne entrasse

O tipo de conservante influencia o estado de conservação da carne. Dos tipos de conservante utilizados, o sal foi o que conservou a carne. Os outros tipos de conservantes impediram que esta permanecesse sem bolor e cheiro desagradável, com a exceção da água, que não conservou a carne. Esta ficou com cheiro desagradável, bolor e em decomposição.

Concluimos que há tipos e conserva mais apropriados para a carne, do que outros.

### **Resumo das videograções da atividade 3**

#### **Video 1 – atividade 3**

00:00:13 - 00:00:20

Criança DB ideia prévia: Eles metem conservantes na comida para durarem mais tempo.

00:01:56 - 00:02:07

Criança DB: Metiam a comida à volta de água, assim ela durava mais tempo.

00:02:38 - 00:02:44

Criança TG.: Punham a comida num lago, assim a comida durava mais tempo.

00:03:42 - 00:03:55

Criança TG.: Já sei... iam à Serra da Estrela traziam gelo depois construíam um barril e depois punham lá dentro o gelo e punham lá a carinha e assim ficava bom, pronto!

00:05:02 - 00:05:15

Criança CP: Quando fosse inverno podiam conservar com gelo.

00:07:21 - 00:07:33

Criança CF: Faziam uma caixa depois eles punham a carne dentro da caixa e depois tapavam a caixa.

00:10:19 - 00:10:35

Criança DB: O sal... a minha avó e a minha mãe às vezes compram carne e ou metem no congelador ou metem sal.

00:10:38 - 00:10:42

Criança AS: No peixe...sardinha, bacalhau.

00:10:49 - 00:10:55

Criança TG.: Eu vi bacalhau no intermarche e está cheio de sal e não está no frio.

00:12:13 - 00:12:17

Criança TG.: Ah pois, somos cientistass!

00:12:23 - 00:12:30

Ana: O que é que nós queremos saber? Criança AS: Como é que se conserva..Criança TG.: Que conservantes...

00:12:48 - 00:12:56

Criança DP: Se os conservantes fazem a carne durar mais tempo.

00:13:08 - 00:13:35

Criança TG.: Que influência é os conservantes.

00:14:27 - 00:14:41

Ana: Qual é a influência do tipo de conservante...Criança MA: Na carne. Criança GO: Nos produtos.

00:16:56 - 00:17:10

Criança TG.: O que vamos mudar... então numa carne vamos por sal e noutra vamos por em água.

00:17:55 - 00:18:01

Criança GO: Vamos observar a carne.

00:18:04 - 00:18:06

Criança DI: Vamos observar a carne no sal.

00:18:08 - 00:18:33

Criança AR: Nós vamos observar como é que a carne fica com os conservantes...

00:18:36 - 00:18:46

Criança DB: Vamos observar em que estado fica a carne com os conservantes.

00:18:47 - 00:18:50

Ana: Então vamos observar o estado de...Criança DB: Conservação.

### **Video 2 – atividade 3**

00:02:11 - 00:02:16

Ana: O que vamos manter? Criança GO: Vamos manter a carne.

00:02:16 - 00:02:20

Criança AS: O sabor. Ana: Não não...

00:02:24 - 00:02:31

Criança DB: Manter o tipo da carne.

00:03:32 - 00:03:35

Criança DB: O sítio onde estão. Porque se estiver um no calor e outro no frio não vai dar o mesmo.

00:05:23 - 00:05:48

Criança DP: O tamanho da carne.

00:08:05 - 00:08:11

Criança DB: O recipiente.

00:08:17 - 00:08:21

Criança TG.: Os pedaços da carne têm de ser iguais.

00:08:22 - 00:08:25

Criança AS: Sim, a forma tem de ser igual.

00:10:52 - 00:10:56

Criança TG.: Ah...tem de se por ao mesmo tempo! Ana: Boa!

00:12:25 - 00:12:33

Ana: Agora pensem no quê e como vamos fazer. Criança DP: Cortar a carne.

00:12:47 - 00:12:53

Criança TG.: Cortar a carne.

00:13:05 - 00:13:14

Criança LD: Cortar em fatias iguais. Pesar a carne.

00:14:59 - 00:15:04

Ana: Depois colocar cada pedaço onde? Criança DB: No recipiente indicado.

00:15:51 - 00:15:55

Criança TG.: Temos de colocar a carne em recipientes.

00:15:56 - 00:16:02

Criança AS: Juntar o pedaço de carne no recipiente indicado.

00:17:13 - 00:17:19

Criança DB: Na 3 temos de colocar a mesma quantidade de conservante.

00:18:51 - 00:19:02

Criança CP: Juntar o conservante à carne.

### **Video 3 – atividade 3**

00:00:19 - 00:00:34

Ana: E depois o que temos de fazer? Criança AS: Aquecer...Ana: Não...

00:00:48 - 00:01:01

Criança AS: Vamos esperar...

00:03:02 - 00:03:05

Criança DP: (previsão de amostra no óleo) Se calhar frita...

00:03:22 - 00:03:33

Ana: Porque é que temos 5 amostras e apenas 4 conservantes? O que nos falta?

Criança TG.: Sem conserva.



00:03:35 - 00:03:44

Criança

DP: Para ver quanto tempo é que a carne sem conservantes dura e com conservantes, para ver quanto dura também.

00:05:29 - 00:05:40

Criança TG. utiliza a faca e a balança digital satisfatoriamente.

00:07:47 - 00:07:54

Criança TG. mede a carne satisfatoriamente. Rigor satisfatoriamente.

00:08:38 - 00:08:42

Criança MA utiliza a faca e a balança digital para medir a carne, plenamente.

00:09:08 - 00:09:49

Criança AS, Criança LD e Criança

DP utilizam o gobelé para medir 150 ml de óleo, plenamente.

00:10:42 - 00:12:05

Criança JP, Criança MC e Criança

RO utilizam o gobelé para medir 150 ml de vinagre com precisão.

00:12:28 - 00:12:31

Criança GO utiliza a faca e a balança digital para medir a carne satisfatoriamente.

00:12:51 - 00:12:59

Criança DP e Criança AS medem o sal.

### **Video 4 – atividade 3**

00:01:42 - 00:01:45

Criança AS: Mas na quarta a carne vai cheirar bueda mal.

00:04:40 - 00:04:42

Ana: este grupo vem cá. Criança DP (com entusiasmo): Uouu!

00:06:23 - 00:06:27

Criança CP (aos saltinhos para ir preparar as amostras): ehheheh!

### **Video 5 – atividade 3**

00:02:49 - 00:03:00

Criança CX (ideias prévias): Punham debaixo do gelo.

00:03:19 - 00:03:25

Criança FA: podiam por a carne na água...Criança IC: Num poço.

00:03:42 - 00:03:54

Criança

BP: Faziam uma pega de madeira e punham debaixo de água. Depois puxavam.

00:04:27 - 00:04:33

Ana: Qual é a questão problema de hoje? Criança

CX: Como se conservam os alimentos?

00:04:44 - 00:04:51

Criança EF: Como conservar a carne.

00:08:04 - 00:08:11

Ana: O que vamos manter? Criança CX:hum... a carne fica igual.

00:10:30 - 00:10:40

Criança CX: Vamos manter... O tamanho!

00:11:16 - 00:11:36

Criança BP: Vamos mudar o tipo de conservantes (com a ajuda da professora).

00:13:20 - 00:13:25

Criança EF: Vamos observar o....o...conservamento\*.

00:15:14 - 00:15:29

(Com o auxílio da professora) Criança CX: Vamos manter o tipo de recipiente.

00:16:52 - 00:16:56

(Com o auxílio da professora Criança EF: O local...o local da carne.

00:18:20 - 00:18:30

(Com o auxílio da professora) Criança

EF: Ah... temos de usar a mesma quantidade de conservantes.

### **Video 6 – atividade 3**

00:01:17 - 00:01:22

Criança IC (ideias prévias): Podemos conservar peixe com sal.

00:01:35 - 00:02:11

Criança EF: Por exemplo, quando temos almoços de família e não sabemos quanto cada um come podemos guardar o resto no congelador.

00:02:15 - 00:02:27

Criança GS refere que congelar é um método de conservar.

### **Video 7 – atividade 3**

00:00:30 - 00:01:00

Criança BP utiliza a faca e a balança digital pouco (com muita dificuldade).

00:02:48 - 00:03:01

Criança BP utiliza a faca e a balança digital satisfatoriamente.

00:06:53 - 00:06:56

Criança RM demonstra entusiasmo pela atividade de conservação da carne.

00:09:38 - 00:09:43

Criança BP e Criança CX demonstram entusiasmo pela atividade de conservação da carne.

### **Video 8 – atividade 3**

00:00:18 - 00:00:26

Criança BB, Criança EF, Criança DB, Criança RM e Criança AS cheiram a amostra de óleo: Não cheira mal.

00:00:48 - 00:00:56

Criança BB Criança DB Criança RM dizem que a carne do óleo está boa. Criança EF e Criança AS dizem que está em decomposição.

00:01:03 - 00:01:08

Criança AS e Criança DB: Tem bolor.

00:01:31 - 00:01:51

Criança BB, Criança EF, Criança DB Criança RM e Criança AS referem que a amostra do sal não cheira mal, não tem bolor e não está em decomposição.

00:01:55 - 00:02:03

Criança BB, Criança EF, Criança DB Criança RM e Criança AS: (amostra da água) Está a cheirar um bocado mal e tem bolor.

00:02:50 - 00:03:17

Criança BB, Criança EF, Criança DB Criança RM e Criança AS (amostra do vinagre): Tem bolor (não apresenta bolor). Está em decomposição.

00:03:58 - 00:04:26

Criança BB, Criança EF, Criança DB Criança RM e Criança AS (amostra de controlo): cheira mal, cheira a lixo. Não tem bolor e está em decomposição.

00:05:51 - 00:05:59

Criança DB e Criança AS: Observamos que a maior parte das carnes entrou em decomposição.

00:06:23 - 00:06:32

Criança DB: Observamos que a carne no sal foi a única que não entrou em decomposição.

00:07:14 - 00:07:24

Criança AS: O pior conservante foi a água.

00:07:34 - 00:07:38

Criança DB: Sim, a água.

00:08:15 - 00:08:42

Criança DB: E o que cheirou pior, foi o sem conservante.

00:10:01 - 00:10:43

Ana: O tipo de conservante influencia o quê? Criança AS e Criança DB: O estado de conservação da carne.

00:11:18 - 00:11:26

Criança AS: Uns conservantes impediram que a carne ficasse podre.

00:11:48 - 00:11:52

Criança BB, Criança EF, Criança DB Criança RM e Criança AS reconhecem que os primeiros povos da PI conservavam a carne com sal.

00:18:34 - 00:19:09

Criança TG. (amostra do óleo) isto está em decomposição! Criança DP: Pois está!

00:18:45 - 00:18:55

Criança MC. a mim não me cheira a nada.

00:18:57 - 00:19:12

Criança DP: Não cheira a nada.

00:20:01 - 00:20:23

Criança JP, Criança DI Criança MC, Criança BP Criança CP Criança FA Criança TG. Criança DP Criança MA e Criança DC (amostra do sal): Não cheira mal, não tem bolor nem está em decomposição. Criança TG.: Esta carne é a melhor.

00:21:06 - 00:21:11

Criança DP: não tem bolor. Se tivesse era verde!

00:21:33 - 00:21:45

Criança JP e Criança FA (amostra do vinagre): Essa deve ter bolor.

00:21:47 - 00:22:22

Criança MA: Tem bolor não tem professora? Ana: Não.

00:22:26 - 00:22:30

Ana: Está em decomposição? Criança TG.: Não.

00:22:32 - 00:22:40

Criança JP: eu acho que está em decomposição.

00:22:53 - 00:23:16

Criança MC. (amostra da água): a mim não me cheira a nada.

00:23:17 - 00:23:19

Criança FA: oh, cheira *bueda* bem...essa cheira bem.

00:23:20 - 00:23:23

Criança TG.: Isto nem tem cheiro...Criança DP: Cheira bem!

00:23:25 - 00:23:32

Criança CP: Tem bolor! Ana: Pois tem, olhem aqui.

00:23:38 - 00:23:46

Ana: Olhem está aqui o bolor. Criança TG.: Então, deixe ver! bahhh (entusiasmado).

00:23:57 - 00:23:59

Criança FA: Aii agora o sem nada...esse tem de estar podre vou já meter.

00:24:08 - 00:24:10

Criança JP: (amostra de controlo) Cheira mal!

00:24:12 - 00:24:25

Criança FA Criança MC. e Criança DI pedem para cheirar duas vezes a amostra de controlo (entusiasmados com o estado da carne).

00:24:30 - 00:24:37

Criança CP revela entusiasmo pela atividade de conservação da carne ao rir das reações dos colegas.

00:24:45 - 00:24:47

Ana: Está em decomposição? Criança DP: Eu acho que não.

00:24:51 - 00:25:07

Criança JP: Tem tudo professora (sorrindo).

00:25:02 - 00:25:07

Criança CP e Criança TG.: tem bolor (não tem).

00:25:27 - 00:25:30

Criança DP: Observamos que algumas estavam em decomposição...

### **Video 9 – atividade 3**

00:00:01 - 00:00:09

Criança MA, Criança DP, Criança TG. pedem para voltar a cheirar a amostra de controlo antes de irem embora.

00:00:29 - 00:00:42

Criança MA: A carne com vinagre óleo e sem conservantes está em decomposição. A do sal está bem conservada.

00:01:49 - 00:01:51

Ana: Os povos da PI como é que conservavam a carne? Criança DP: Com sal.

00:02:38 - 00:02:43

Ana: O tipo de conservante influencia o estado de conservação da carne ou não?  
Criança MA: Não.

00:02:44 - 00:02:49

Criança DP: Sim.

00:04:02 - 00:04:07

Ana: Influência o quê? Criança DP: O estado de conservação da carne.

00:05:43 - 00:05:51

Criança TG.: O vinagre conservou a carne.

00:05:52 - 00:05:55

Criança TG.: Não... Foi o sal.

00:12:07 - 00:12:41

Criança TM. (amostra do óleo): Tem um cheiro desagradável.

00:12:43 - 00:12:59

Criança GO: Nós aqui metemos que está em decomposição (Criança GO, Criança MM e Criança TM.).

00:13:37 - 00:13:44

Criança LD: Está a apodrecer.

00:14:40 - 00:14:46

(amostra do sal) Criança GS: está congelado.  
00:15:04 - 00:15:16  
Criança MR e Criança RO referem que não cheira mal.  
00:15:18 - 00:15:35  
Criança CX (amostra do sal): Tem um cheiro desagradável.  
00:16:01 - 00:16:16  
Criança CF: eu acho que está em decomposição. Criança GO: eu meti podre.  
00:17:15 - 00:17:18  
Criança IC: Não, não cheira a nada.  
00:17:18 - 00:17:35  
Criança GS refere que não tem bolor.  
00:18:11 - 00:18:39  
(amostra de vinagre) Criança CX: Cheira mal.  
00:18:43 - 00:18:47  
Criança RO: Não tem bolor.  
00:19:08 - 00:19:10  
Criança TM.: Está em decomposição professora.  
00:20:21 - 00:20:23  
Criança IC: O da água deve estar todo podre!  
00:20:27 - 00:20:32  
(amostra da água) Criança TM.: Sim, parece que tem bolor.  
00:21:03 - 00:21:26  
Criança TM.: Não cheira a nada.  
00:21:32 - 00:21:34  
Criança MM reage ao mau cheiro da amostra da água.  
00:21:36 - 00:21:43  
Criança RO: Não cheira a nada.  
00:22:10 - 00:22:13  
Criança RO: tem bolor.  
00:22:58 - 00:23:01  
Criança MR: Essa aí tem de estar mesmo estragada, só pode!  
00:23:24 - 00:23:30

Criança CF, Criança LD, Criança TM. Criança MM Criança MR, Criança RO, Criança IC, Criança CX, Criança GS, Criança GO: a amostra de controlo cheira mal.

00:23:59 - 00:24:06

Criança IC: esta amostra tem bolor.



## Anexo 4 - Atividade 4 - “Teias de aranha doces” (AEC)

### Planificação da atividade 4

Tema da Atividade		Processo de confeção de algodão doce		Docentes		Ana			
Experiência/Atividade		Teias de aranha doces							
Ano	4.º	Turma	A	N.º de Alunos	19	Data	19/11/15	Horário	16h30/17h30

<b>Aprendizagens esperadas</b> (o que pretendemos que as crianças aprendam)	<b>Estratégias e atividades</b> (o que e como vamos fazer para que elas aprendam o que definimos)	<b>Recursos Materiais</b> (o que vamos precisar para realizar as atividades)
<b>Conhecimentos:</b> Conhecer o processo de confeção de algodão doce; <b>Capacidade:</b> Observar (vídeo) Formular conclusões do observado <b>Atitudes e valores:</b> Despertar a curiosidade pelos processos físicos inerentes ao nosso dia-a-dia; Cooperar com o grupo de trabalho.	Conhecer o processo de confeção do algodão doce através do visionamento de um vídeo e da confeção do mesmo numa máquina de pequeno porte.	Batas, máquina de algodão doce, projetor, computador.

Os Docentes, \_\_\_\_\_

## **Resumo das videogravações da atividade 4**

### **Video 1 – atividade 4**

00:08:35 - 00:08:38

Ana: Como acham que é feito o algodão doce? (ideias prévias) Criança BP: água.

00:08:43 - 00:08:53

Criança DB: Acho que leva frutose e corante vermelho. E depois junta-se água e aquece-se

### **Video 2 – atividade 4**

00:03:29 - 00:03:35

A 19 crianças que frequentem a AEC conhecem o processo de confeção de algodão doce.

00:08:19 - 00:08:25

Criança CX (aos saltinhos): Ahh...nós próprios, nós próprios vamos tirar! (o algodão doce da máquina).

00:09:29 - 00:09:36

Criança DC: O vídeo (do algodão doce) é bueda fixe!

00:22:12 - 00:22:20

Criança AR agradece pela atividade do algodão doce referindo que adorou aprender a fazer e poder comer o que confecionou.

00:25:30 - 00:25:34

Carolinha (a comer o algodão doce): Nham nham.

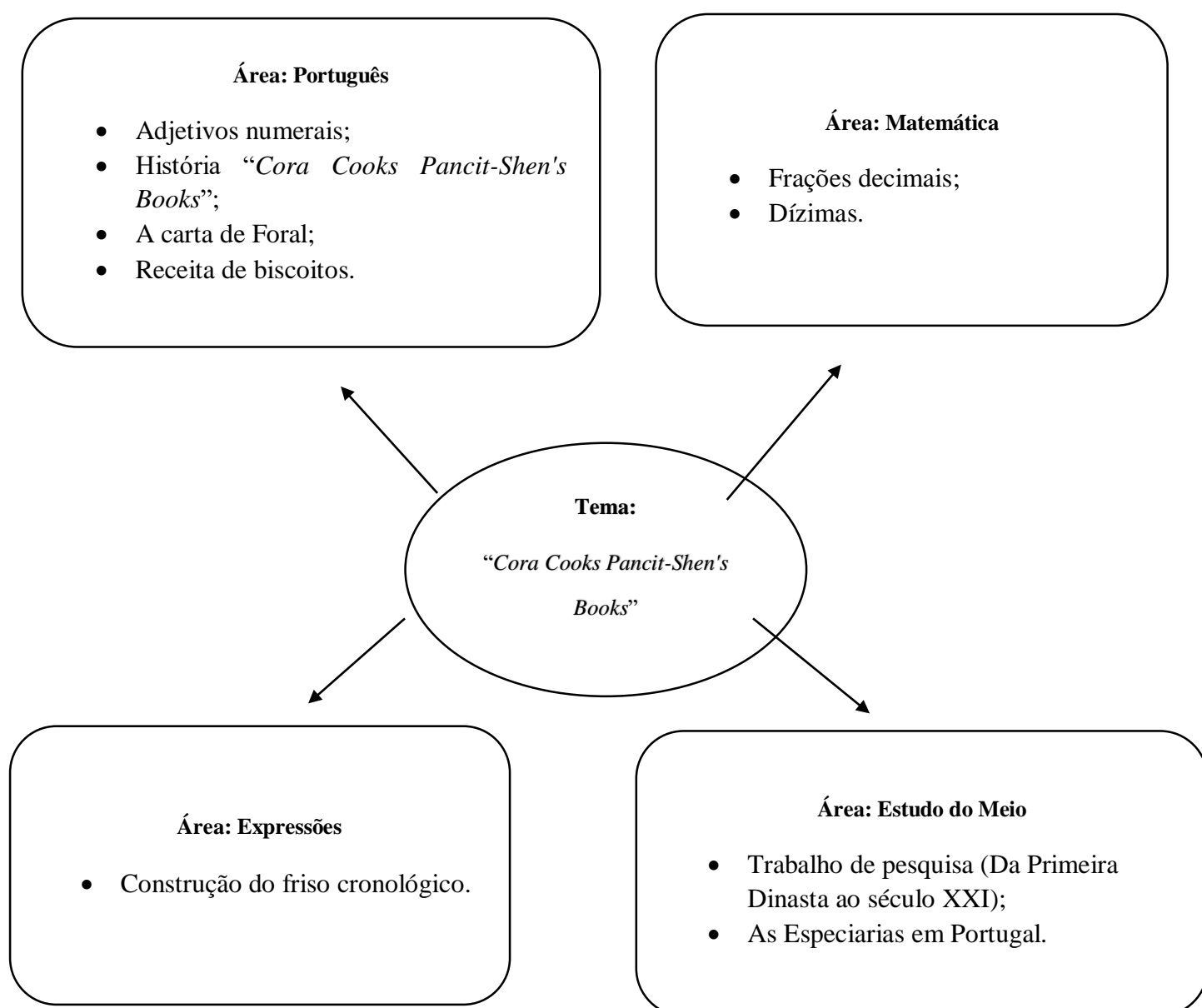
## Anexo 5 - Atividade 5 “O que será? Tem um cheiro especial...”

### Planificação da atividade 5

Planificação de Atividades de 23 a 25 de novembro de 2015

**Identificação do Contexto:** Escola Ciência Viva de Vila Nova da Barquinha

#### Esquema da Semana



## **O que pretendo que as crianças aprendam**

### **Conhecimentos**

1. Identificar frações decimais;
2. Associar a dízima à fração decimal correspondente;
3. Identificar adjetivos e quantificadores numerais;
4. Identificar especiarias através dos sentidos;
5. Saber associar a especiaria à planta de origem;
6. Saber redigir uma receita;

### **Capacidades**

7. Utilizar o computador;
8. Recontar a história “Cora Cooks Pancit-Shen's Books”
9. Construir o friso cronológico;
10. Seguir as indicações do guião de pesquisa;
11. Sintetizar a informação pesquisada;
12. Realizar oralmente um balanço sobre o progresso do trabalho;
13. Preencher folha de registo;
14. Contruir o friso cronológico;
15. Seguir as indicações da receita;

### **Atitudes e valores**

16. Respeitar as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”;
17. Cooperar com os colegas de grupo;
18. Revelar gosto pela atividade.

## **10 de novembro de 2015 (terça-feira)**

No período da tarde, metade da turma estará no laboratório e a outra metade na sala de aula, trocando posteriormente.

O grupo que for para o laboratório deverá descobrir as especiarias que se encontram nos frascos, através dos seus sentidos (anexo IX).

Em seguida devem associar a especiaria em pó, ao grão e a planta de onde provém e preencher os dados nas folhas de registo (anexo X). **75 minutos (4, 5, 13, 16, 17, 18)**

O grupo que ficar na sala, construirá o friso cronológico, colocando algumas datas e imagens importantes que foram pesquisados sobre os primeiros povos na península Ibérica e do novo tema de pesquisa. **75 minutos (14, 16, 17, 18)**

<b>Recursos Materiais</b>	Imagem de uma carta de foral, computadores, livros, tablets, friso cronológico, especiarias: gengibre, pimenta, cravinho, noz-moscada e canela, folha de registo.
-------------------------------	---

#### **11 de novembro de 2015 (quarta-feira)**

Na sala de aula, as crianças visionarão um vídeo (anexo XI) sobre uma receita de biscoitos.

Após o visionamento devem escrever a receita, utilizando as características da receita: ingredientes, procedimentos, ilustração. **90 minutos (6, 7, 10, 11, 16, 18)**

Em seguida, devem confeccioná-la, usando os ingredientes presentes no vídeo e usando as especiarias observadas no dia anterior.

Após o intervalo, as crianças devem continuar os trabalhos de grupo sobre a História de Portugal. **60 minutos (7, 10, 11, 12, 16, 17, 18)**

<b>Recursos Materiais</b>	Vídeo de receita, Computadores, livros sobre a história de Portugal.
-------------------------------	--

## Grelhas de avaliação da atividade 5

	Criança AS	Criança AR	Criança BB	Criança BP	Criança CX	Criança CF	Criança CP	Criança DP	Criança DI	Criança DB	Criança DC	Criança EF	Criança FA	Criança GO	Criança GS	Criança IC	Criança JP	Criança LD	Criança MR	Criança MA	Criança MM	Criança MC	Criança RO	Criança RM	Criança TM	Criança TG
Conhecimentos																										
Identificar especiarias através dos sentidos;	4	5	5	2	3	3	2	3	4	4	3	5	5	5	4	4	5	3	2	5	3	4	4	4	5	5
Saber associar a especiaria à planta de origem;	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	4	4	3	3	5	3	4	5	4	4	3	3	5	4
Capacidades																										
Preencher folha de registo	4	5	5	2	3	3	2	3	4	4	3	5	5	5	4	4	5	3	2	5	3	4	4	4	5	5
Seguir as indicações da receita;	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5
Atitudes e valores																										
Respeitar as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”;	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	3	3	4	4	3	5	4	5	4	5	5	4
Revelar gosto pela atividade.	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	3	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4
Cooperar com os colegas de grupo;	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	5	3	3	3	4	5	3	5	5	5	3	4	5	5
Legenda	Observações																									
1- Ainda não consegue																										
2- Consegue com muitas dificuldades																										
3- Consegue com algumas dificuldades																										
4- Consegue com poucas dificuldades																										
5- Consegue																										



Recursos/Guiões da atividade 5

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Sabes a textura ao tocar e com o olfato talvez adivinhar também podes saborear o que vais observar. Do que estamos a falar?**

Amostras	Características			
Eu penso que é ...	Liso; frio; granulado; pontagudo; arredondado; irregular; regular; húmido; seco;...	Cheira a ...	É ... doce; salgado; picante; amargo; ácido;	Verde; castanho; amarelo; vermelho; preto;...
A – Noz-moscada				
B – Canela				
C – Pimenta Preta				
D – Gengibre				
E – Cravinho				

F - Noz-Moscada				
G - Canela				
H – Pimenta Preta				
I – Gengibre				
J - Cravinho				



**Agora já sei o que é!**

Amostras					
Eu sei que é ...	Planta	Nome científico	Origem	Século	Trazido para Portugal
A e F-					
B e G-					
C e H-					
D e I-					
E e J-					



Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Sabes a textura ao tocar e com o olfato talvez adivinhar também podes saborear o que vais observar. Do que estamos a falar?**

Amostras	Características			
Eu penso que é ...	Liso; frio; granulado; pontagudo; arredondado; irregular; regular; húmido; seco;...	Cheira a ...	É ... doce; salgado; picante; amargo; ácido;	Verde; castanho; amarelo; vermelho; preto;...
A – Noz-moscada	Arredondada, duro, enrugado, pequeno	Bem, cheiro suave		Castanho
B – Canela	Comprido, liso, duro	Bem, canela		Castanho
C – Pimenta Preta	Pequeno, redondo, irregular, duro	Bem, cheiro suave		Preto
D – Gengibre	Irregular, pequeno, duro	Bem, cheiro intenso		Bege

E – Cravinho	Pequeno, irregular, duro	Bem, cravinho, cheiro intenso		Preto
F - Noz-Moscada	Pó, macia, moldável, bocados pequenos	Bem, cheiro suave	Ligeiramente picante	Castanho
G - Canela	Pó, macia, moldável, bocados pequenos	Bem, cheiro intenso	Picante	Castanho
H – Pimenta Preta	Pó, macia, moldável, bocados pequenos	Bem, cheiro suave	Ligeiramente picante	Castanho esverdeado
I – Gengibre	Pó, macia, moldável, bocados pequenos	Bem, cheiro intenso	Muito picante	Bege
J - Cravinho	Pó, macia, moldável, bocados pequenos	Bem, cheiro intenso	Amargo, intenso, picante	Castanho

**Agora já sei o que é!**

Amostras					
Eu sei que é ...	Planta	Nome científico	Origem	Século	Trazido para Portugal
A e F- Noz-moscada	Moscadeira	<i>Myristica fragrans</i>	Índia	XV	Na altura dos Descobrimentos
B e G- Canela	Caneleira	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Ásia	VIII	Pelos Muçulmanos
C e H- Pimenta preta	Pimenta	<i>Piper nigrum</i>	Índia	XV	Na altura dos Descobrimentos
D e I- Gengibre	Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Ásia	VIII	Pelos Muçulmanos
E e J- Cravinho	Cravo-da-índia	<i>Syzygium aromaticum</i>	Índia	XV	Na altura dos Descobrimentos

## Resumo das videograções da atividade 5

### Vídeo 1 – atividade 5

00:00:10 - 00:00:14

Criança TG. (a cheirar as especiarias): Cheira ao dentista!

00:00:35 - 00:00:44

Criança GS: Isto é tabaco.

00:00:44 - 00:00:47

Criança CF: É seco e húmido.

00:06:21 - 00:06:31

Criança MM prova uma especiaria e refere que não a consegue identificar.

00:06:59 - 00:07:04

Criança TG. cheira e prova uma especiaria: É pimenta.

00:09:22 - 00:09:36

Criança GS depois de cheirar e provar a canela: (a dançar) É canela, é canela!

00:10:11 - 00:10:15

Criança MM prova uma especiaria, sorri e demonstra gosto. Criança TG.: É um bocadinho amargo e doce.

00:10:38 - 00:10:57

Criança FA e Criança CX provam especiaria de que gostaram.

00:14:21 - 00:14:23

Criança MR, Criança DC, Criança TM., Criança DB Criança MM, Criança RM, Criança CX, Criança BP, Criança FA revelam gosto pela atividade de provar especiarias.

00:22:31 - 00:22:43

Criança TG. Revela gosto pela atividade: Posso comer canela?

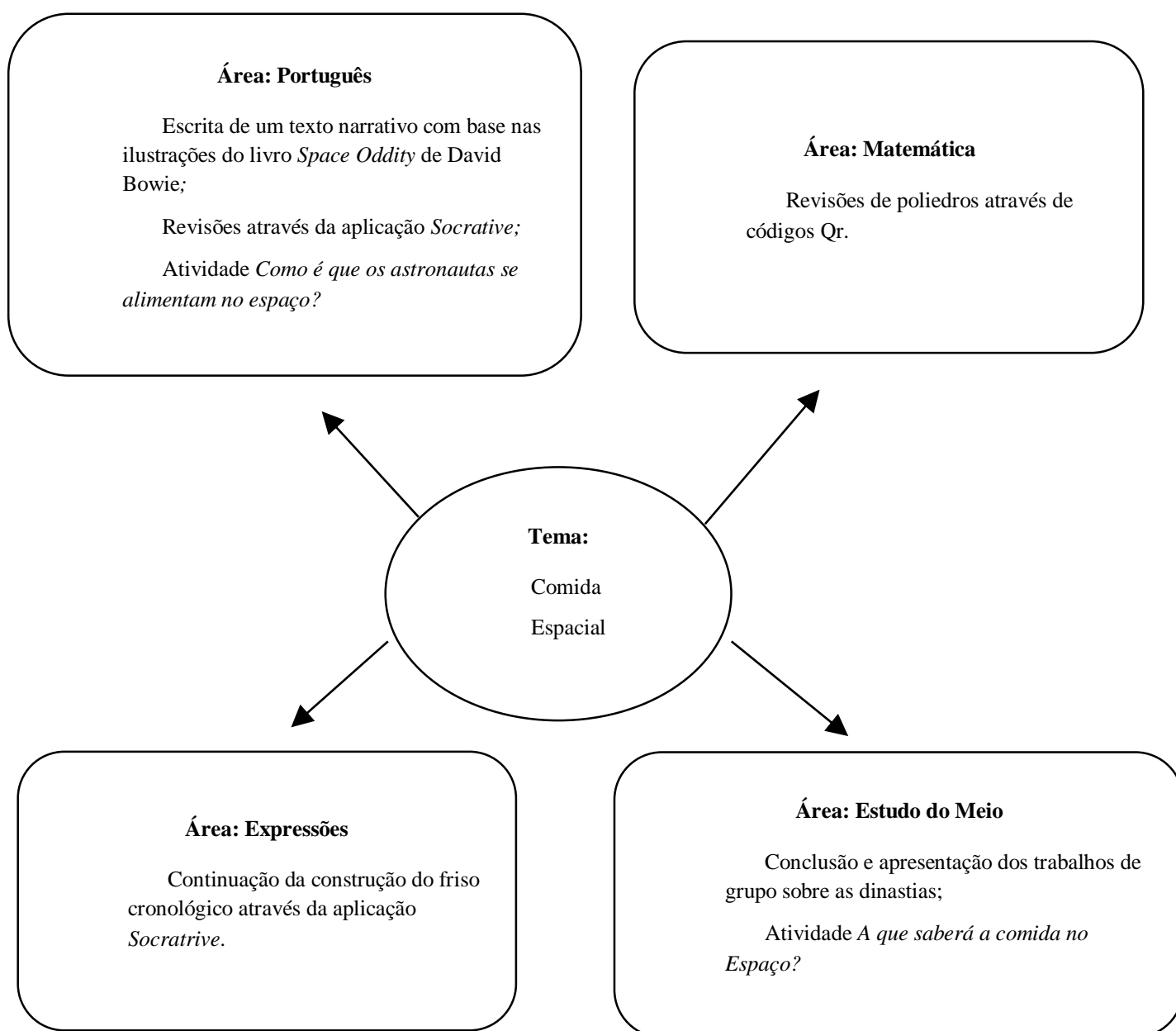
**Anexo 6 - Atividade 6 - “Comida espacial I: Como é que os Astronautas se alimentam no espaço?” e “Comida espacial II: A que saberá a comida no Espaço?”**

**Planificação da atividade 6**

**Planificação de Atividades de 30 de novembro a 2 de dezembro de 2015**

**Identificação do Contexto:** Escola Ciência Viva de Vila Nova da Barquinha

**Esquema da Semana**



### Conhecimentos

1. Identificar poliedros e não poliedros;
2. Reconhecer prismas e pirâmides triangulares, quadrangulares e pentagonais;
3. Conhecer o tipo de alimentos que os astronautas consomem, no Espaço;
4. Reconhecer que, no Espaço, o sabor da comida é diferente;

### Capacidades

5. Construir um poliedro com material didático de plástico;
6. Fotografar códigos Qr para descobrir as tarefas a fazer;
7. Imaginar um texto narrativo através de ilustrações;
8. Escrever um texto narrativo respeitando as regras do mesmo;
9. Identificar alimentos apropriados para serem consumidos no Espaço;
10. Seguir instruções;
11. Registrar dados na tabela de recolha de dados;
12. Analisar os dados recolhidos;
13. Formular conclusões a partir da análise dos dados recolhidos;
14. Utilizar a aplicação *Socrative*;
15. Resumir informação pesquisada;
16. Estruturar uma apresentação de grupo;

### Atitudes e valores

17. Demonstrar interesse pelas atividades;
18. Demonstrar curiosidade pelo tema;
19. Cooperar com os colegas de trabalho;
20. Respeitar as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”;

### 1 de dezembro de 2015 (terça-feira)

Dando continuidade ao tema *Comida espacial*, da parte da manhã faremos a atividade *Como é que os astronautas se alimentam no espaço?*. Nesta atividade as crianças terão um tabuleiro com diferentes alimentos à sua disposição (anexo VI). Pedirei que escolham aquilo que imaginam que um astronauta come durante o dia.

**Ana:** Que alimentos, dos que aqui estão, pensam que os astronautas escolheriam para levar com eles para a nave? Porquê?

**Ana:** O que comeriam eles ao pequeno-almoço? E ao almoço? E ao jantar? **25 minutos**

Após as crianças fazerem as suas opções com a devida justificação, mostrar-lhes-ei imagens acompanhadas de descrições, sobre o tipo de comida que os astronautas levam para o Espaço. Pedirei que copiem para o caderno diário o que irei projetar no quadro (anexo VII). **40 minutos**

Por fim, pedirei que voltem a olhar para os alimentos que escolheram no início da aula, para ver se concordam com as escolhas que fizeram, explicando o motivo das suas escolhas. **25 minutos**

Após o intervalo, cada criança continuará os desafios com o auxílio do Tablet e dos códigos Qr (anexo II). Caso as crianças já tenham terminado os desafios de todos os códigos, irão resolver os desafios da capa *Desafia-te!* **60 minutos**

Da parte da tarde a turma será dividida em dois grupos sendo que passados 75 minutos de atividade, os grupos trocarão entre si.

No laboratório, continuando com o tema Comida Espacial, faremos a atividade *A que saberá a comida no espaço?*. Nesta atividade cada grupo de crianças (anexo VIII) terá à sua disposição folhas de registo (anexo IX), e quatro recipientes, devidamente numerados, com diferentes alimentos, assim como um quinto recipiente com água para enxaguar a boca, entre a prova das diferentes amostras.

Os elementos dos grupos terão de definir quem irá provar os alimentos e quem irá dar o alimento ao colega, e anotar as suas observações.

Ao provarem os alimentos, as crianças deverão fazê-lo primeiramente com o nariz tapado e antes de engolirem o alimento, devem destapar o nariz. Terão de descrever o sabor que sentiram, com e sem o nariz tapado, a intensidade do sabor e por fim, se conseguirem, devem identificar o alimento em causa. O seu colega de grupo irá anotar na folha de registos (anexo IX) as observações, que o colega que provou os alimentos, fizer. **75 minutos**

Na sala de aula iremos continuar a construção do friso cronológico com o auxílio da aplicação *Socrative*. **75 minutos**



<b>Recursos Materiais</b>	Caderno diário, tabuleiro com diferentes alimentos, Tablets, Códigos Qr, desafios da capa <i>Desafia-te!</i> , folhas de registo, recipientes com diferentes alimentos, molas para tapar o nariz, aplicação <i>Socrative</i> .
-------------------------------	--

## Grelhas de avaliação da atividade 6

	Criança AS	Criança AR	Criança BB	Criança BP	Criança CX	Criança CF	Criança CP	Criança DP	Criança DI	Criança DB	Criança DC	Criança EF	Criança FA	Criança GO	Criança GS	Criança IC	Criança JP	Criança LD	Criança MR	Criança MA	Criança MM	Criança MC	Criança RO	Criança RM	Criança TM	Criança TG
Conhecimentos																										
Conhece o tipo de alimentos que os astronautas consomem, no Espaço	3	2	2	2	3	4	3	3	3	5	2	5	4	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	2	2	4
Reconhece que no Espaço o sabor da comida é diferente	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	4	4
Capacidades																										
Identifica alimentos apropriados para serem consumidos no Espaço	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
Segue instruções	3	5	4	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	5
Regista dados na tabela de recolha de dados	3	4	2	2	3	3	2	3	2	4	2	4	4	3	3	3	2	2	3	4	4	3	3	4	4	5
Atitudes e valores																										
Respeita as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
Legenda	Observações																									
1- Ainda não consegue																										
2- Consegue com muitas dificuldades																										
3- Consegue com algumas dificuldades																										
4- Consegue com poucas dificuldades																										
5- Consegue																										

## Recursos/Guiões da atividade 6

*Como é que os astronautas se alimentam no Espaço?*

<https://www.youtube.com/watch?v=EtaWVCKbtbY>

O que vês na imagem?



1961:  
No primeiro voo  
pilotado para o  
Espaço a comida  
era processada e  
vinha em tubos.

(TECMUNDO, 2015)



Figure 2. Apollo rehydratable food spoon-bowl package shown opened with spoon inserted.

1968:  
Começaram a preparar  
pratos de comida  
através da reidratação  
de alimentos.  
Começaram também a  
comer com o auxílio de  
uma colher.

(TECMUNDO, 2015)

1973:

Os astronautas tiveram acesso a um refrigerador, que permitia manter alimentos congelados, como carne e gelado, armazenados por mais tempo.

Passaram a comer numa espécie de refeitório, com tabuleiros especialmente preparados para aquecer alimentos e evitar que eles flutuassem.



(Bourlind & Vogt, 2012)



(TECMUNDO, 2015)



(Bourlind & Vogt, 2012)



(Bourlind & Vogt, 2012)

- Quais os melhores alimentos para levar para o espaço?

### Alimentos que não deixem migalhas;



(Bourland & Vogt, 2012)

### Alimentos com embalagens fáceis de arrumar e que ocupem pouco espaço;



(Bourland & Vogt, 2012)

### Alimentos que não deixem resíduos.



(Thinkstock, 2015)



**Comida Espacial II:**  
**A que saberá a comida no espaço?**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Questão-Problema:**

**O que vamos mudar**  
**(Variável Independente)**

**O que vamos medir/observar**  
**(Variável Dependente)**

**O que vamos manter e como**  
**(Variáveis Independentes sob Controlo)**

## O que e como vamos fazer?

1-

## O que pensamos que vai acontecer e porquê?

Previsão 1: \_\_\_\_\_

## Tabela de Registos

		Identificação dos alimentos			
		Alimento 1	Alimento 2	Alimento 3	Alimento 4
Sentido do olfato	Presente				
	Ausente				

**Observámos que**

**Resposta à Questão-Problema**



**Comida Espacial II:**  
**A que saberá a comida no espaço?**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Questão-Problema:**

Qual a influência do olfato na identificação do sabor dos alimentos?

**O que vamos mudar**  
**(Variável Independente)**

Presença do sentido do olfato

**O que vamos medir/observar**  
**(Variável Dependente)**

O sabor dos alimentos.

**O que vamos manter e como**  
**(Variáveis Independentes sob Controle)**

Quantidade das amostras dos  
alimentos (20 ml).

Ausência do sentido da visão  
(olhos vendados de quem vai  
provar os alimentos).

Temperatura dos alimentos  
(temperatura ambiente).

O tipo de recipiente onde  
guardamos os alimentos.



## O que e como vamos fazer?

1. Com os tabuleiros já prontos, dar com uma palhinha umas gotas da amostra ao colega A;
2. O colega A deve saboreá-la com o nariz tapado e olhos fechados. Engole a amostra e descreve o seu sabor. Tenta descobrir o nome do alimento que acabou de ingerir;
3. De seguida, repete o processo, com a mesma amostra, mas desta vez com o nariz destapado;
4. O colega B anota as observações do colega A, na tabela de registos;
5. Entre as amostras, o colega A bochecha a boca com água antes de provar a seguinte;
6. O colega B passa a saborear as amostras 3 e 4, também bochechando a boca com água entre as diferentes amostras. O colega A vai anotar as observações na tabela de registos;

## O que pensamos que vai acontecer e porquê?

Previsão 1: A ausência do olfato vai influenciar o sabor dos alimentos.

## Tabela de Registos

		Identificação dos alimentos			
		Alimento 1	Alimento 2	Alimento 3	Alimento 4
Sentido do olfato	Presente	Sumo de laranja	Sopa de legumes	Limonada	Iogurte de morango
	Ausente				

**Observámos que**

A previsão 1 verificou-se. O sabor dos alimentos altera-se se não os conseguirmos cheirar.

Com o nariz tapado não sentimos tanta intensidade de sabor dos alimentos e torna-se mais difícil conseguirmos identificá-los.

**Resposta à Questão-Problema**

O olfato influencia o sabor dos alimentos que ingerimos. Se taparmos o nariz, a comida não tem um sabor tão intenso.

## **Resumo das videogravações da atividade 6**

### **Vídeo 1 – atividade 6**

00:10:09 - 00:10:29

Criança DB: Os astronautas têm um tubo que se liga ao capacete e é assim que comem.

00:10:47 - 00:10:54

Criança DB: Ou então transformam a comida em pasta e metem naquela coisa da pasta de dentes e é assim que comem.

00:10:54 - 00:11:04

Criança FA: Eu acho que é impossível. Se eles tivessem o tubo no capacete aquilo batia no capacete. Ana: Então os astronautas não comem? Criança FA: Então, comiam na Terra! Ana: Nesse caso, quanto tempo achas que os astronautas ficam no Espaço?

00:11:59 - 00:12:12

Criança TG.: Eles comiam na Terra mas quando acabasse a comida mandavam mais naves para levarem a comida.

00:12:17 - 00:12:25

Criança TG.: Os astronautas comem dentro da nave. Ana: E a comida será igual? Criança TG.: Não, não deve ser igual.

00:12:26 - 00:12:35

Criança TM.: Eu acho que eles levam comida congelada para lá mas abrem o capacete para comer.

00:12:47 - 00:13:07

Criança MC.: Eu acho que eles traziam o máximo de comida possível para a nave e eles comiam na nave porque não comem no Espaço.

00:13:10 - 00:13:32

Criança CX: Eles levavam a comida na nave e tinham um tubo, mas é ligado à boca. E depois comiam.

00:13:51 - 00:13:58

Ana: Os astronautas dentro da nave não precisam de usar capacete. Porquê? Criança BP: Têm ar.

00:13:58 - 00:14:20

Miguel: Dentro da nave há...no Espaço não existe ar. Só dentro da nave.

00:17:36 - 00:18:06

Um a um vão escolher os alimentos que levariam para o Espaço se fossem astronautas. O Criança AR escolheu atum em lata.

00:18:19 - 00:18:26

O Criança GO escolheu uma maçã.

## **Vídeo 2 – atividade 6**

00:10:09 - 00:10:29

Criança DB: Ou então transformam a comida em pasta e metem naquela coisa da pasta de dentes e é assim que comem.

00:10:47 - 00:10:54

Criança FA: Eu acho que é impossível. Se eles tivessem o tubo no capacete aquilo batia no capacete. Ana: Então os astronautas não comem? Criança FA: Então, comiam na Terra! Ana: Nesse caso, quanto tempo achas que os astronautas ficam no Espaço?

00:10:54 - 00:11:04

Criança TG.: Eles comiam na Terra mas quando acabasse a comida mandavam mais naves para levarem a comida.

00:11:59 - 00:12:12

Criança TG.: Os astronautas comem dentro da nave. Ana: E a comida será igual? Criança TG.: Não, não deve ser igual.

00:12:17 - 00:12:25

Criança TM.: Eu acho que eles levam comida congelada para lá mas abrem o capacete para comer.

00:12:26 - 00:12:35

Criança MC.: Eu acho que eles traziam o máximo de comida possível para a nave e eles comiam na nave porque não comem no Espaço.

00:12:47 - 00:13:07

Criança CX: Eles levavam a comida na nave e tinham um tubo, mas é ligado à boca. E depois comiam.

00:13:10 - 00:13:32

Ana: Os astronautas dentro da nave não precisam de usar capacete. Porquê? Criança BP: Têm ar.

00:13:51 - 00:13:58

Miguel: Dentro da nave há...no Espaço não existe ar. Só dentro da nave.

00:13:58 - 00:14:20

Um a um vão escolher os alimentos que levariam para o Espaço se fossem astronautas. Criança AR escolheu atum em lata.

00:17:36 - 00:18:06

O Criança GO escolheu uma maçã.

00:18:59 - 00:19:21

Criança GS escolheu um pacote de bolachas. Criança DI escolheu as pintarolas.

00:19:47 - 00:20:21

Criança LD escolheu um pacote de maçã desidratada. Criança MA escolheu uma fatia de pão.

00:21:32 - 00:21:40

Criança MM escolheu os cereais.

Ana: Porque é que escolheram estes alimentos? Criança GS: Porque gosto.

00:21:55 - 00:22:02

Criança DI: Porque gosto.

00:22:02 - 00:22:06

Criança GO: escolhi a maçã porque é saudável.

00:22:07 - 00:22:11

Criança AR: Escolhi a lata de atum porque é fácil de transportar e é bom. Ana: O que o Criança AR disse é interessante. Será fácil de transportar? São todos fáceis de transportar?

### **Vídeo 3 – atividade 6**

00:00:01 - 00:00:31

Ana: Que alimentos levamos para o Espaço? Digo B.: O caprison, para dar energia. Criança TG.: Também podem levar esse (saco de massa pré feita), eles aquecem lá. Criança TG.: A barra de cereais também.

00:01:05 - 00:01:11

Ana: O que vêm na imagem (das comidas dos astronautas)? Criança IC: Pasta de dentes .Criança RO: Aquilo parece pasta de dentes.

00:01:17 - 00:01:23

Criança TM.: Aquilo do lado esquerdo parece bolachas.

00:01:23 - 00:01:27

Criança TGomes: Queijinhos.

00:01:27 - 00:01:33

Criança RM: Tostas.

00:02:47 - 00:02:55

Ana: Porque é que os astronautas levavam a comida processada nestes pacotes? Criança IC: Para não dar muito trabalho. Criança FA: É fácil de transportar. Ana: Não. Eles não sabiam se no Espaço se conseguia engolir.

00:07:42 - 00:07:52

Criança TG.: Oh professora, não se pode levar tudo (comida) porque senão a nave fica muito pesada.

00:13:53 - 00:14:07

Ana: O que vez nesta imagem? Criança CX: Parece que dentro do saco está um copo com atum todo esmagado e que tem assim um “coisinho” para chupar... Criança IC: Uma colher!

00:14:09 - 00:14:16

Criança BP: Eu acho que aquilo é carne esmigalhada.

00:18:36 - 00:18:49

(Visionamento de um vídeo que mostra frutos secos a "pairar", devido à gravidade zero) Ana: Vejam o que acontece aos amendoins...Criança RO: É a gravidade zero. É por causa da gravidade zero. Criança FA: Os amendoins flutuam.

00:19:28 - 00:19:34

Criança TG.: Então isso significa que se estivéssemos no Espaço as canetas flutuavam!

00:20:30 - 00:20:51

(observação de um "tabuleiro" que armazena, arrefece e aquece alimentos) Criança MA: Eu vejo um cesto de segurar e vejo comida saudável. Criança TM.: Eu vejo carne legumes e um saco com....ah...com água.

00:20:51 - 00:21:04

Criança AS: Tem uns aquecedores. Criança TG.: Eles aqueciam lá a comida.

#### **Vídeo 4 – atividade 6**

00:00:53 - 00:00:59

Criança MA: Podemos levar o atum porque não faz migalhas.

00:02:07 - 00:02:26

Qual dos pacotes de sumo se poderia levar para o Espaço? (caprison ou pacote hermético) Criança LD: Não sei. Criança GO: Caprison. Criança AS: É a mesma coisa. Levam-se os dois. Criança FA: Caprison. Criança RO: É a mesma coisa. Criança IC: É a mesma coisa.

00:03:08 - 00:03:22

Ana: Os pacotes que eles levam são estes (caprison) mas as palhinhas não, porquê? O que falta à palhinha? Diogo Bento: Aquela cena (peça para trancar). Criança IC: Aquela ceninha para trancar.

00:05:11 - 00:05:15

Ana: Porque é que este tipo de embalagens são mais fáceis de transportar? Criança AS: Porque dá para espalmar.

#### **Vídeo 5 – atividade 6**

00:02:51 - 00:03:05

Ana: Será que a comida no Espaço tem mesmo sabor? Criança MC.: Eu acho que o sabor vai ficar igual.

00:03:05 - 00:03:11

Criança GO: Também acho que é igual. Criança CX: Igual.

00:03:22 - 00:03:37

Ana: Será que influencia eu cheirar o alimento? Criança FA: Não. Criança TG.: Sim, sim porque ele depois vem assim e assim (a apontar para o nariz e garganta).

00:03:45 - 00:05:42

Ana: O que vamos mudar? Criança MM: Mudar o sabor...mudar o olfato. Criança FA: Mudar o cheiro. O ar. Criança FA: A comida sabe toda a mesma coisa. Criança FA: Então temos de provar assim (a tapar o nariz) e assim (com o nariz destapado). Criança CP: Vamos tapar o nariz e destapar o nariz.

00:09:12 - 00:13:51

Ana: O que vamos manter? Criança CX: A mesma quantidade (das amostras). Criança FA: Manter o alimento. Criança CX: O tipo de recipiente. Ana: Sim mas porque? Criança GO: Para que não tenha outro sabor. Criança CP: Manter no mesmo sítio. Criança MM: Manter os olhos fechados. Criança GO: Manter a temperatura! Criança FA: A temperatura!

00:14:40 - 00:14:54

Ana: O que temos de fazer para preparar a nossa atividade? Criança FA: Ir buscar os recipientes e colocar lá as amostras.

## **Vídeo 6 – atividade 6**

00:03:01 - 00:03:10

Criança GO: Não sabe a nada. Ana: Então se não sabe a nada a intensidade é...Criança GO: a intensidade é zero.

00:06:59 - 00:07:15

Ana: Então, o que é a primeira amostra? Criança AR: Sumo de laranja.

00:07:16 - 00:07:23

Ana: Todos concordam com o Criança AR? Todos puseram sumo de laranja? Criança TG.: Sim. Criança RO: Não

00:07:43 - 00:07:48

Criança RO: É ice tea de manga.

00:08:08 - 00:08:19

Ana: E a amostra dois? Criança BP: Sopa. Criança TG.: Sopa de legumes.

00:09:45 - 00:09:48



(relativamente à amostra) Criança CP: Eu disse que era sumo de laranja. Criança GO: Sim, é sumo de laranja.

### **Vídeo 7 – atividade 6**

00:00:12 - 00:00:19

Criança AS: Tapar o nariz. Criança TG.: Cheirar e não cheirar.

00:01:49 - 00:02:01

Susana: Se taparmos o nariz como fica o sabor? Criança AS: Melhor. Criança DB: Vai saber menos mal.

00:02:07 - 00:02:11

Susana: O que vamos medir é... Criança AS: É a intensidade do sabor dos alimentos.

00:03:15 - 00:03:21

Susana: O que vamos manter? Criança AS: A quantidade dos alimentos.

00:03:44 - 00:03:54

Criança IC: Vamos ter os olhos vendados.

00:06:09 - 00:06:15

Criança TM.: Vamos manter a temperatura.

### **Vídeo 8 – atividade 6**

00:00:08 - 00:00:16

Ideia prévia do Criança TG.: Provar com o nariz tapado ou destapado é igual.

00:01:20 - 00:01:28

Ideia prévia da Criança EF: Eu acho que não vai influenciar.

00:01:43 - 00:01:45

Criança DB: Eu acho que vai influenciar. Criança MR: Eu acho que não.

00:01:50 - 00:02:00

Susana: Porquê, o cheiro também influência o sabor? Criança DB: Influencia e muito!

00:02:28 - 00:02:35

Criança TM.: Eu acho que com o nariz tapado a comida vai saber melhor.

## Anexo 7 - Atividade 7 - “Esferificação: Caviares de laranja” (AEC)

### Planificação da atividade 7

Tema da Atividade		Gastronomia molecular			Docentes		Ana e Pedro		
Experiência/Atividade		Caviares de sumo							
Ano	4.º	Turma	A	N.º de Alunos	19	Data	03/12/15	Horário	16h30/17h30

<b>Aprendizagens esperadas</b> (o que pretendemos que as crianças aprendam)	<b>Estratégias e atividades</b> (o que e como vamos fazer para que elas aprendam o que definimos)	<b>Recursos Materiais</b> (o que vamos precisar para realizar as atividades)
<p><b>Conhecimentos:</b></p> <p>Reconhecer que na gastronomia molecular se utilizam técnicas modernas de confeção de alimentos; Conhecer a função do alginato e do cálcio, nesta receita;</p> <p><b>Capacidades:</b></p> <p>Seguir instruções; Rigor na medição dos ingredientes da receita; Executar a técnica de esferificação;</p>	<p>Ao observarem caviares de sumo, as crianças deverão tentar descobrir o que estão a observar. Poderão utilizar o olfato, tato, visão e paladar.</p> <p>Após um diálogo em grande grupo, irão confeccionar os seus próprios caviares de sumo.</p> <p>No fim provarão o que confeccionaram.</p>	<p>Copos e colheres de plástico, pipetas, varinha mágica, alginato, cálcio, água luso, taças, sumo de fruta.</p>

<p><b>Atitudes e valores:</b></p> <p>Sensibilizar para técnicas de cozinha modernas;</p> <p>Despertar a curiosidade pela gastronomia;</p> <p>Demonstrar interesse pela atividade.</p>		
---	--	--

**Os Docentes,** \_\_\_\_\_

## **Resumo das videograções da atividade 7**

### **Vídeo 1 – atividade 7**

00:01:04 - 00:01:08

Criança FA: Cheira a limão.

00:02:09 - 00:02:13

Criança MC.: Parece ovos.

00:02:17 - 00:02:21

Criança FA: ovos de limão.

00:03:48 - 00:03:56

Criança BP: Maracujá.

00:03:58 - 00:04:20

Criança TM.: Eu acho que é sumo de limão que foi congelado e depois puseram em líquido e puseram numa forma redonda.

00:04:19 - 00:04:21

Criança DC: Maracujá.

00:04:25 - 00:04:27

Criança MR: Gomas de limão.

00:04:27 - 00:04:30

Criança GO: Gotas de limão.

00:04:52 - 00:04:58

Criança LD: Acho que é a experiência que fizemos na outra aula mas é com limão. (gotas de açúcar)

00:05:13 - 00:05:28

Criança CP: Laranja.

00:13:13 - 00:13:14

Criança LD recolhe dados através de fotografias

00:14:00 - 00:14:09

Criança DB reconhece que o alginato em contacto com cálcio esferifica.

00:15:26 - 00:15:36

Criança DP mede água em ml num gobelé, com rigor e precisão.

00:15:53 - 00:15:56

Criança DP mede ingredientes. Ana: Está perfeito, boa!

00:16:58 - 00:17:14

Criança GS utiliza colheres medidoras para medir alginato em pó.

00:19:19 - 00:19:35

Criança AR e Criança CX utilizam uma taça e uma varinha mágica para misturar ingredientes.

00:20:27 - 00:20:35

Criança MC. e Criança BP medem sumo em ml num gobelé.

## **Vídeo 2– atividade 7**

00:02:26 - 00:02:34

Criança DC mede satisfatoriamente ingredientes com as colheres medidoras.

00:02:39 - 00:03:01

Criança TM. mede, com rigor e precisão, água em ml num gobelé

00:03:42 - 00:03:52

Ana: Para que serve esta mistura? (água e cálcio) Criança DB: para esferificar.

00:03:53 - 00:04:01

Criança CP: vai fazer bolhas. Criança GO: vai esferificar.

00:07:50 - 00:07:56

Criança TM. a provar caviars de laranja: são muito boas!

00:09:06 - 00:09:11

Todas as crianças fazem caviars de laranja: utilizam gobelés e a pipeta.

00:16:47 - 00:16:51

Criança CP Criança CX Criança MC. Criança DI e Criança GO revelam gosto pelos caviars, pedindo para fazer e comer mais.

00:22:42 - 00:22:44

Ana: gostaram? Criança FA: Muito!!!

## **Vídeo 2– atividade 7**

00:09:07 - 00:09:38

Criança DB reconhece que o alginato em contacto com cálcio esferifica.

00:13:17 - 00:13:27

Criança CX: A esferificação é uma técnica de GM.

## Anexo 8 – Análise do questionário 2 (da fase final do Pii)

Na resposta à questão “Que gelatina achas que o Dojo deverá utilizar, para que o seu amigo possa comer a sobremesa?” pretendia-se averiguar se as crianças reconheciam que o agar-agar é uma gelatina de origem vegetal, como tal pode ser consumida por vegetarianos. No gráfico 1 observa-se que 31% das crianças revelaram plenamente este conhecimento, 38% revelaram satisfatoriamente e apenas 31% se manteve no nível ainda não revela.

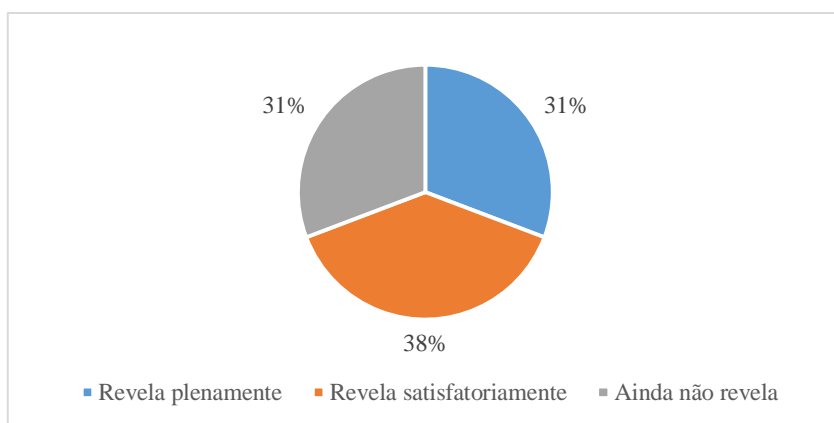


Gráfico 1: Percentagem de respostas das crianças ao ponto 1

Relativamente ao segundo parâmetro do questionário, no qual se pedia-se que as crianças explicassem por palavras próprias alimentos que se levam para o Espaço e as suas características, verificou-se que 44% das crianças se encontra no nível revela plenamente, 48% no nível revela satisfatoriamente e que apenas 8% das crianças se encontra no nível ainda não revela.

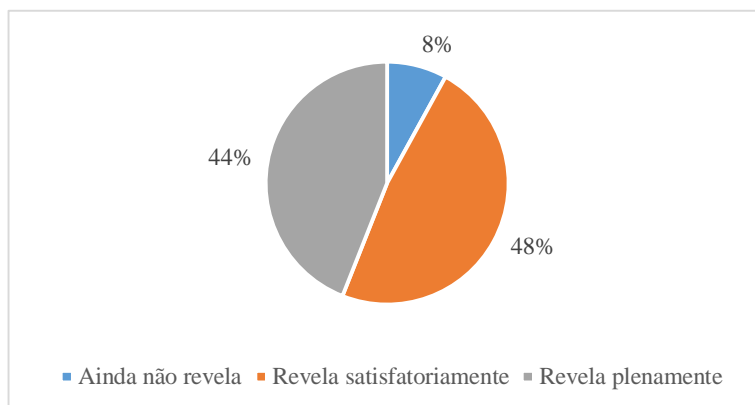


Gráfico 2: Percentagem de respostas das crianças ao ponto 2

No que concerne ao ponto 3 do questionário, onde se pretendia averiguar se as crianças reconhecem que no Espaço a comida tem menos sabor, verificou-se que 44% das crianças atingiu o nível revela plenamente, no entanto mais de metade (56%) manteve-se no nível ainda não revela.

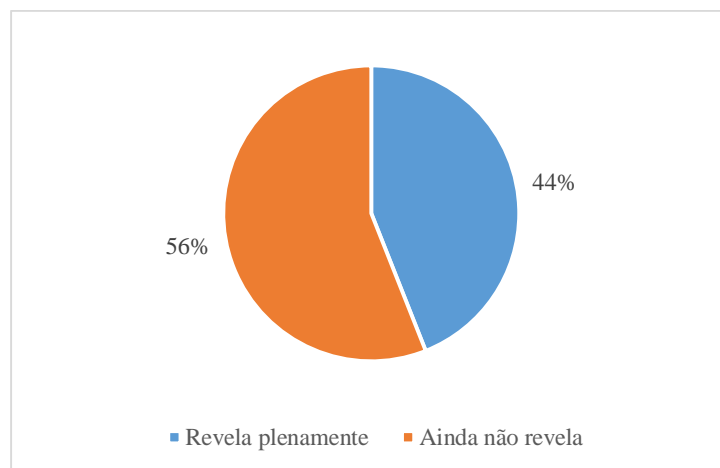


Gráfico 3: Percentagem de respostas das crianças ao ponto 3

Relativamente à questão 4, “Que técnica de Gastronomia Molecular conheces?”, e através da análise do gráfico 4 conclui-se que 36% das crianças atingiram o nível revela plenamente e 44% o nível revela satisfatoriamente. As restantes crianças (20%) não responderam ao que lhes foi pedido.

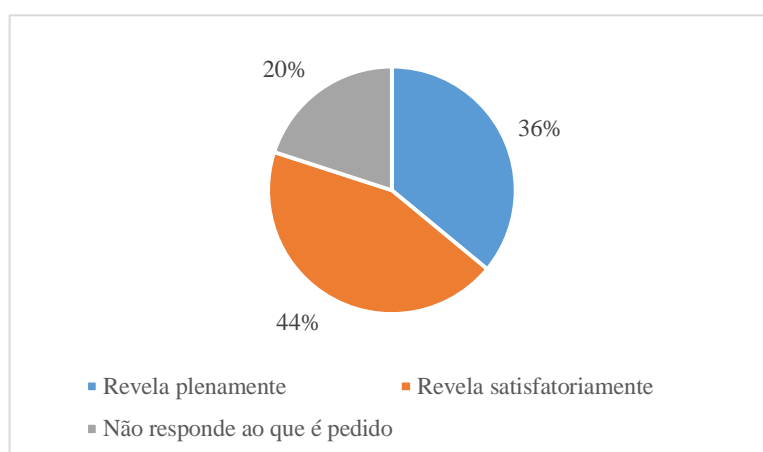


Gráfico 4: Percentagem de respostas das crianças ao ponto 4

No quinto ponto do questionário as crianças seleccionaram a(s) atividade(s) que mais gostaram. Através da análise do gráfico 5 constata-se que a atividade preferida das crianças foi a atividade de confeção de algodão doce (24,1%) seguida pela atividade de confeccionar

receitas (bolachas e casas de gengibre) com especiarias (17,2%). Em terceiro lugar encontram-se empatadas as atividades confeccionar “caviars de laranja”, conhecer o tipo de alimentos que os astronautas consomem no Espaço e conhecer diferentes especiarias (15,5%). Por último temos a atividade menos preferida, confeccionar gomar com agar-agar (12,1%).

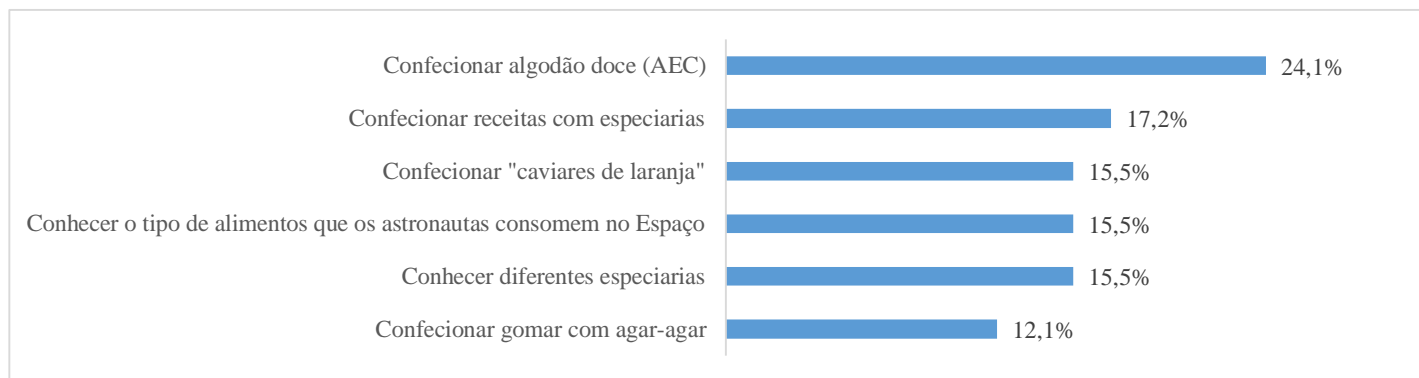


Gráfico 5: Percentagem de respostas das crianças ao ponto 5

Os parâmetros 5 e 6 do questionário foram analisados em conjunto de forma a comparar a autoavaliação das crianças relativamente a conhecimentos, nos momentos antes e após o Pii. A azul encontra-se a autoavaliação de “No início deste ano letivo ainda não sabia...” e a cor de laranja a autoavaliação de “Agora já sei...”.

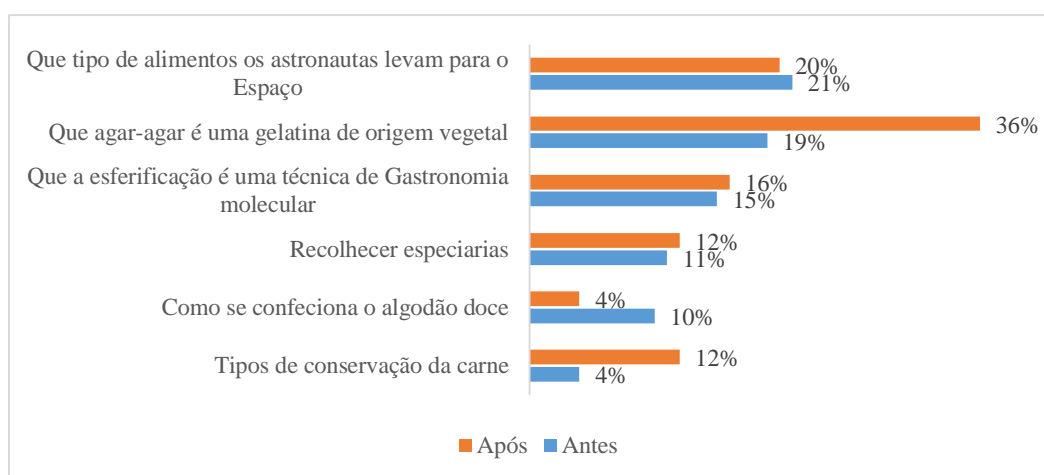


Gráfico 6: Percentagem de respostas das crianças ao ponto 6

Através da análise do gráfico 6 concluiu-se no final do Pii as crianças afirmaram ter mais conhecimento do que no início do ano letivo (antes do Pii), uma vez que as percentagens do “após” são mais elevadas do que as do momento “antes”. Por exemplo,



antes do Pii 19% das crianças afirmaram saber que agar-agar é uma glatina de origem vegetal e no final do Pii foram 36% as crianças que afirmaram saber este aspeto.

Verifica-se, no entanto, uma exceção no aspeto “Como se confeciona o algodão doce” em que no final do projeto a percentagem de crianças que afirmaram sabe-lo (4%) é inferior às que o afirmaram saber, no início do projeto (10%).

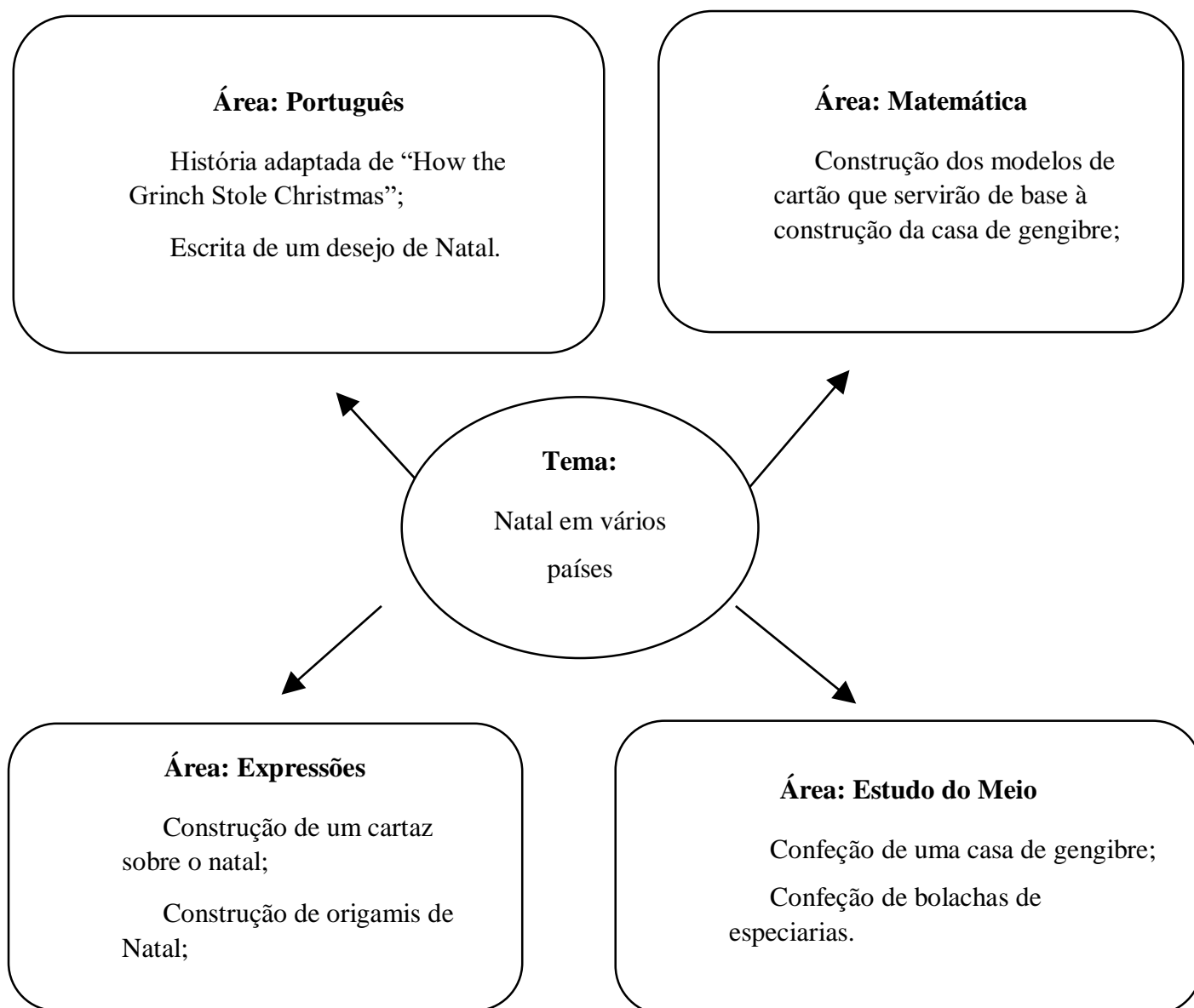
## Anexo 9 – Atividade 9 “O Natal noutros países: confeção de casas de gengibre”

### Planificação da atividade 9 e 10

Planificação de Atividades de 14 a 16 de dezembro de 2015

**Identificação do Contexto:** Escola Ciência Viva de Vila Nova da Barquinha

#### Esquema da Semana



## **O que pretendo que as crianças aprendam**

### **Conhecimentos**

1. Conhecer tradições de Natal de outros países;
2. Identificar origamis como uma arte;

### **Capacidades**

3. Seguir instruções;
4. Sintetizar informação;
5. Rigor nas dobragens dos origami;
6. Selecionar a atividade que irão apresentar;
7. Estruturar a apresentação da atividade que irão apresentar;
8. Medir a massa de ingredientes das receitas a confeccionar;
9. Decorar a casa de gengibre;

### **Atitudes e valores**

10. Respeitar as regras da sala de aula e da aplicação “ClassDojo”;
11. Respeitar os outros enquanto estão a falar, aguardando pela sua vez para falar;
12. Cooperar com os colegas de grupo;
13. Partilhar opiniões, com a turma;
14. Respeitar a opinião dos outros.

## **14 de dezembro de 2015 (segunda-feira)**

Da parte da manhã e como contextualização ao tema da semana, as crianças irão ouvir uma história adaptada e acompanhada das ilustrações do livro original “How the Grinch Stole Christmas” (anexo I). No final da história faremos um diálogo em grande grupo sobre o conteúdo da mesma. **45 minutos**

Seguidamente, cada criança irá pensar naquilo que mais quer para este Natal, relembrando que, tal como concluímos a partir da história, o Natal transcende o materialismo. Cada criança anotará no caderno diário, e posteriormente, num pedaço de papel o que desejam. Os pedaços de papel serão pendurados num calendário de madeira (anexo II). **45 minutos (1,**

Após o intervalo, o grupo A (anexo III), irá deslocar-se para a sala dos computadores. Irão ter um guião (anexo IV) com os passos que devem seguir, para a sua pesquisa na ligação [www.noradsanta.org](http://www.noradsanta.org). Cada grupo terá três bandeiras de países diferentes. Terão de pesquisar tradições de Natal desses mesmos países (anexo V).

O grupo B irá começar a confeccionar a casa de gengibre. Irão fazer a massa e deixá-la no frigorífico. No dia seguinte continuarão a confeção da casa de gengibre. **60 minutos**

Da parte da tarde, o grupo B irá para a sala dos computadores fazer a atividade que o grupo A realizou nessa manhã. O grupo A irá confeccionar a casa de gengibre, tal como o grupo B fez nessa manhã. **60 minutos**

De seguida, na sala de aula, as crianças irão construir origamis de Natal. Primeiramente explicarei a origem dos origamis e mostrarei alguns exemplos (anexo VI). Posteriormente as crianças irão ver um vídeo explicativo com todos os passos que devem efetuar para fazer o origami que escolheram.

Antes de terminar a aula irei mostrar fotos da ligação <http://justshyofperfection.com/mini-gingerbread-houses/> para que as crianças vejam exemplos de casas de gengibre, de forma a que pensem na decoração que querem para a sua casa de gengibre. **90 minutos**

<b>Recursos Materiais</b>	Computador, projetor, vídeo com a história “How the Grinch Stole Christmas”, tiras de papel, calendário de madeira, guião de pesquisa, papel para fazer os origamis, tablet, receita e ingredientes e utensílios necessários à confeção da casa de gengibre.
-------------------------------	--

### **15 de dezembro de 2015 (terça-feira)**

Da parte da manhã, as crianças irão, em grande grupo, escolher as atividades que pretendem apresentar aos Encarregados de Educação [EE] no dia seguinte. Após definirem as atividades que serão apresentadas aos EE, as crianças serão divididas em grupos de trabalho. Cada grupo irá ficar responsável por estruturar a atividade em causa. **90 minutos**

Após o intervalo, o grupo A irá continuar a confecção da casa de gengibre. Enquanto isso, o grupo B ficará na sala de aula a preparar a apresentação da atividade que irão apresentar aos EE. **60 minutos**

Da parte da tarde, os grupos A e B trocarão entre si, fazendo a atividade que não fizeram nessa manhã. **60 minutos**

De seguida, as crianças poderão continuar a fazer os origamis de Natal para decorar a sala e a preparar as apresentações que irão fazer no dia seguinte. **90 minutos**

<b>Recursos</b>	papel para fazer os origamis, tablet, receita e ingredientes e utensílios
<b>Materiais</b>	necessários à confecção da casa de gengibre.

#### **16 de dezembro de 2015 (quarta-feira)**

Da parte da manhã o grupo B continuará a construção das casas de gengibre. Para além de montarem as peças da mesma irão decorá-la a seu gosto.

O grupo A irá para a sala dos computadores explorar a ligação <http://www.noradsanta.org/>. Terão à disposição jogos e pequenos vídeos sobre o Natal, entre outros. **90 minutos**

Após o intervalo iremos recordar o que foi falado relativamente à história “How the Grinch Stole Christmas” (anexo I). Irei sugerir que cada criança, se assim entender, partilhe a frase que escreveu na segunda-feira, podendo reescrevê-la ou colá-la no cartaz que iremos afixar na sala de aula (anexo VIII). Se assim entenderem, as crianças poderão desenhar ou acrescentar alguma mensagem que desejem. **60 minutos**

Da parte da tarde, as crianças irão fazer as preparações necessárias para a apresentação que farão aos EE. Irão definir a disposição das mesas da sala de aula, organizar as suas apresentações e treiná-las pelo menos uma vez. Para decoração, irão utilizar os origamis que fizeram nessa semana, assim como os cartazes ou desenhos que decidiram fazer, ao longo da semana. **90 minutos**

Todas as crianças terão, para além de ouvir a apresentação dos seus colegas, de comentar as mesmas, podendo aconselhar que acrescentem ou alterem a forma como apresentam, assim como, o que dizem durante a apresentação. **60 minutos**

No convívio e partilha dos trabalhos efetuados ao longo do período, as crianças terão a oportunidade de partilhar com os EE as vivências que tiveram ao longo do 1.º período. **60 minutos**

<b>Recursos Materiais</b>	Cartaz para colocar as frases que as crianças escreveram, ingredientes e utensílios de cozinha necessários à confeção das bolachas de manteiga com especiarias.
-------------------------------	---

## Recursos/Guiões da atividade 9

### Ingredientes para a massa:

171g manteiga à temperatura ambiente

216g de açúcar amarelo

1 ovo

260g de mel

537g de farinha

1 1/2 colheres de chá de gengibre em pó

1 colher de chá de bicarbonato de sódio

1 colher de chá de canela em pó

¼ colher de chá de sal



### Receita

1. Lavar bem as mãos.
2. Numa taça grande bater a manteiga e adicionar o açúcar.
3. Quando estiver bem envolvido, adicionar o ovo e o mel, ao preparado.
4. Noutra taça juntar os ingredientes secos: a farinha, o gengibre, o bicarbonato de sódio, a canela e o sal.
5. Colocar, aos poucos, os ingredientes secos ao preparado anterior.
6. Misturar bem até criar uma massa moldável. Enrolar em película aderente e deixar repousar no frigorífico pelo menos uma hora.

### Construção da casa

1. Polvilhar uma superfície limpa com farinha.
2. Cortar ¼ da massa e guardar a restante no frigorífico.
3. Estender a massa com a ajuda de um rolo da massa.
4. Com a ajuda dos moldes, cortar a massa e colocá-la num tabuleiro com papel vegetal.
5. Levar ao forno a 170° C, por 12 minutos.
6. Retirar do forno e deixar arrefecer por uns minutos.

### Glacê real (para montar a casa)

#### Ingredientes

58 g clara de ovo

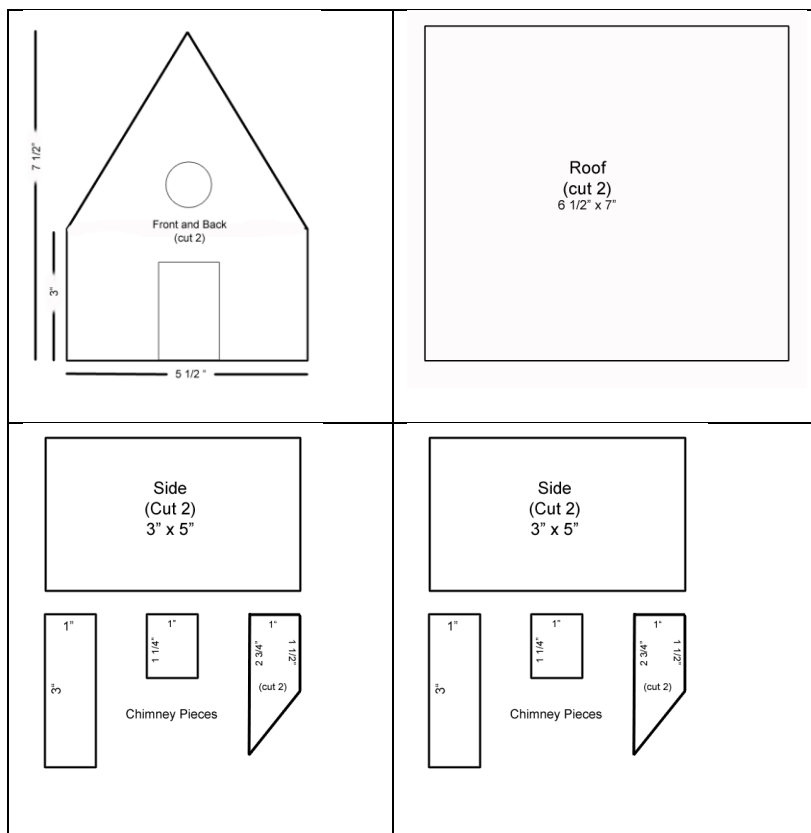
1 colher de chá de extrato de baunilha

512g açúcar em pó

### Receita

1. Numa taça bate as claras de ovo com o extrato de baunilha.
2. De seguida, adiciona aos poucos o açúcar em pó.
3. Bate a mistura durante cerca de 6 minutos, até o açúcar estar completamente dissolvido.
4. Coloca o glacê real num saco e corta a ponta do saco.
5. Utilizar o glacê real como cola, para construir a casa de gengibre.
6. Decorar a gosto.

### Moldes da casa de gengibre:





## Resumo das videograções da atividade 9

### Vídeo 1– atividade 9

00:00:41 - 00:00:48

Ana: (a observar uma foto de uma casa de gengibre) O que é isto, sabem? Criança BB: É uma casa de natal.

00:01:24 - 00:01:31 Criança AS: Ca fixe!

Criança CP utiliza a faca para cortar a manteiga

00:04:32 - 00:04:39

Criança CP, Criança JP, Criança EF, e Criança JP medem a manteiga satisfatoriamente. Utilizam a faca e a balança digital para medir a manteiga.

00:05:40 - 00:05:48 Criança AR, Criança MM, Criança GO, Criança DI, Criança DP, Criança RM, Criança MC. medem a manteiga plenamente. Utilizam a faca e a balança digital para medir a manteiga.

00:05:49 - 00:05:55

Criança CP revela plenamente: seguir instruções da receita.

00:05:59 - 00:06:02

Criança BB e Criança CP utilizam a taça e a batedeira para bater a manteiga.

00:06:28 - 00:06:30

Criança EF, Criança LD e Criança JP utilizam o gobelé e a balança digital para medir açúcar. 00:06:59 - 00:07:07

Criança MM Criança DP utilizam a batedeira e a taça para bater a manteiga

00:08:42 - 00:08:45

Criança AR Criança DI e Criança RM medem o açúcar num gobelé e balança digital, com o auxílio da professora (satisfatoriamente)

00:09:27 - 00:09:29

Criança EF e Criança

BB utilizam a taça, a espátula e a batedeira para misturar a manteiga e o açúcar. Criança LD, Criança CP e Criança JP seguem instruções: revelam plenamente.

00:10:19 - 00:10:27

Criança AR, Criança MM, Criança GO, Criança DI, Criança DP, Criança RM, Criança MC. seguem instruções da receita: revelam satisfatoriamente (com o auxílio da professora).

00:16:03 - 00:16:04

Criança MM: Vai ficar uma delícia!

00:19:22 - 00:19:25

Criança AR utiliza a espátula.

### **Vídeo 2– atividade 9**

00:03:39 - 00:03:43

Criança DP mede com colheres medidoras (satisfatoriamente, com auxílio da professora).

00:06:07 - 00:06:13

Criança IC mede com colheres medidoras plenamente

00:09:20 - 00:09:33

Criança IC utiliza a batedeira e a taça para misturar os ingredientes.

### **Vídeo 3 – atividade 9**

00:05:16 - 00:05:19

Criança AS: (a olhar para a fotografia da casa de gengibre) ehheh, parece bué fixe!

00:09:33 - 00:09:37

Criança CF, Criança CX, Criança BP, Criança FA, Criança RO, Criança GS e Criança DC medem a manteiga com rigor (plenamente), utilizam a balança. Criança FA utiliza a faca para cortar a manteiga.

00:10:19 - 00:10:26

Criança GS, Criança DC e Criança FA utilizam a batedeira e a taça para bater a manteiga.

00:10:35 - 00:10:41

(a ler a receita) Carolian: uh...óhhh! (exclama com alegria) Construção da casa!

00:10:57 - 00:11:03

Criança CX e Criança BP seguem instruções satisfatoriamente (com o auxílio da professora).

00:11:56 - 00:12:43

Criança CF, Criança CX, Criança BP e Criança RO medem açúcar com rigor e precisão (plenamente).

#### **Vídeo 4 – atividade 9**

00:02:57 - 00:03:04

Criança AS (a medir 300g): Professora, trezentas ponto quatro!

00:10:42 - 00:10:47

Criança AS mistura os ingredientes com uma taça e uma colher.

#### **Vídeo 5 – atividade 9**

00:00:21 - 00:00:25

Criança FA, Criança DC e Criança GS. misturam os ingredientes com uma taça e batedeira.

00:02:11 - 00:02:22

Criança AS e Criança TG. misturam os ingredientes com uma taça e batedeira.

00:03:03 - 00:03:11

Criança DB e Criança TM. misturam os ingredientes com uma taça e batedeira.

#### **Vídeo 6 – atividade 9**

00:00:10 - 00:00:12

Criança LD, Criança CX, Criança CF, Criança MC., Criança RM, Criança BB, Criança TG., Criança DB, Criança DC, Criança GO, Criança FA, Criança MR, Criança GS, Criança MM utilizam o rolo da massa e a faca para fazer as peças das casas de gengibre.

00:06:44 - 00:07:05

Criança MM fala das bolachas que fez em casa, referindo que utilizou uma faca grande para cortar a massa.

00:10:09 - 00:10:22

Criança CP, Criança DI, Criança TG., Criança IC, Criança LD, Criança BP, Criança RO, Criança EF, Criança TM. utilizam a faca e o rolo da massa para fazer as peças da casa de gengibre.

## **Vídeo 7 – atividade 9**

00:19:50 - 00:19:56

(ao escolher as atividades a apresentar aos EE) Criança DB: Sim, aquilo da comida que fizemos na oficina do explorador...Ana: como é que se chama? Criança DB e Criança FA: Gastronomia molecular!

00:20:06 - 00:20:11

Criança AS: Sim, é bué fixe!

00:22:44 - 00:23:00

Criança IC: vou fazer bolachas de especiarias em casa e trago para a apresentação.  
Criança CX: eu também.

00:23:13 - 00:23:28

Criança GO: professora podíamos fazer aquelas bolinhas de comer...

## **Vídeo 8 – atividade 9**

00:00:03 - 00:00:06

Criança BP(a referir-se às casas de gengibre): estão bonitas, estão perfeitas!

00:06:52 - 00:07:05

Criança AR utiliza o rolo da massa.

00:07:54 - 00:08:12

Criança TG. mede água num gobelé satisfatoriamente (coloca-se ao nível da linha da água mas mantém o gobelé na mão).

00:09:55 - 00:10:05

Criança AS, Criança JP, Criança IC e Criança TG. seguem instruções satisfatoriamente (com a ajuda da professora).

00:11:06 - 00:13:53

Criança IC mede açúcar com a balança digital satisfatoriamente (com a ajuda da professora).

00:14:25 - 00:14:28

Criança AS e Criança TG. utilizam o tacho e a plana de indução.

00:14:39 - 00:15:02

Criança IC mede açúcar plenamente

00:15:44 - 00:15:53

Criança AS segue instruções da receita satisfatoriamente. Criança IC: O que é que é agar-agar?

00:16:04 - 00:16:13

Criança TG.: Agar-agar é isso, é....é um doce acho eu...ai, vem das algas! É açúcar...

00:16:24 - 00:16:44

Criança JP mede ingredientes na balança digital plenamente. #10 Criança JP utiliza o tacho e a panela de indução.

00:17:18 - 00:17:21

Criança IC utiliza a taça e a varinha mágica par misturar ingredientes.

00:17:26 - 00:17:37

Criança TG. segue instruções satisfatoriamente (com a ajuda da professora). 00:18:09 - 00:18:37

Criança TG. utiliza colheres medidoras satisfatoriamente (com a ajuda da professora).

## **Vídeo 9 – atividade 9**

00:00:32 - 00:00:36

Criança AS utiliza o gobelé e as formas das gomas plenamente.

00:05:32 - 00:05:36

Criança RO utiliza o gobelé e as formas das gomas satisfatoriamente ( com a ajuda da professora).

00:07:44 - 00:07:46

Criança IC utiliza o gobelé e as formas das gomas satisfatoriamente (com a ajuda da professora).

00:09:55 - 00:10:00

Criança TG. utiliza o gobelé e as formas das gomas plenamente.

00:10:39 - 00:10:44

Criança JP utiliza o gobelé e as formas das gomas satisfatoriamente (com a ajuda da professora).

00:11:37 - 00:11:47

Criança AS (a fazer as gomas): ÉÉÉ, ficou perfeito!

00:14:12 - 00:14:16

Criança EF (referindo-se às casas de gengibre): É muito bom, estamos a tirar migalhas!

00:19:13 - 00:19:22

Criança DI utiliza o rolo de cozinha plenamente.

00:23:06 - 00:23:09

Criança TM. a apontar para a câmara: Obrigado por nos terem ajudado!

## **Vídeo 10 – atividade 9**

00:02:13 - 00:02:50

Criança FA segue instruções da receita plenamente.

00:10:44 - 00:12:32

Criança MM e Criança DC utilizam o gobelé e a balança digital para medir claras: plenamente e revelam rigor e precisão.

00:13:59 - 00:14:09

Criança DC utiliza a batedeira e a taça para bater claras em castelo.

00:14:56 - 00:15:13

Ana: 512 certinhas, boa Criança DP! Boa!

00:15:51 - 00:15:55

Criança BB utiliza a batedeira e a taça para bater claras em castelo.

00:17:45 - 00:17:51

Criança MM utiliza a batedeira e a taça para bater claras em castelo.

00:19:28 - 00:19:31

Criança DB utiliza a batedeira e a taça para bater claras em castelo.

## **Vídeo 11 – atividade 9**

00:03:40 - 00:03:48

Criança DB utiliza a espátula.

00:03:48 - 00:03:59

Criança GO utiliza a espátula.

00:03:59 - 00:04:19

Criança MM utiliza a espátula.  
00:04:19 - 00:04:30

Criança DP utiliza a espátula.  
00:04:31 - 00:04:47

Criança CX utiliza a espátula.  
00:04:47 - 00:05:02

Criança FA utiliza a espátula.  
00:05:02 - 00:05:14

Criança RM utiliza a espátula.  
00:05:19 - 00:05:30

Criança MR utiliza a espátula.  
00:05:33 - 00:05:46

Criança DC utiliza a espátula.  
00:08:34 - 00:08:42

Criança DC utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.  
00:10:32 - 00:10:41

Criança CX utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.  
00:13:17 - 00:13:28

Criança FA: oh professora, eu fiz um boneco de gengibre! Ana: Fizeste? Boa!  
00:13:34 - 00:13:51

Criança GO utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.  
00:14:12 - 00:14:21

Criança DB utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.  
00:17:27 - 00:17:37

Criança CF utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.  
00:18:06 - 00:18:30

Criança MM utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.  
00:19:48 - 00:19:59

Criança MM: Hum...vai ficar uma delícia!  
00:19:50 - 00:19:52

Criança RM utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.

## **Vídeo 12 – atividade 9**

00:04:20 - 00:04:36

Criança TG. utiliza a faca plenamente.

00:04:36 - 00:04:52

Criança IC utiliza a faca plenamente.

00:04:56 - 00:05:41

Criança AS utiliza a faca plenamente.

00:05:54 - 00:06:06

Criança BP utiliza a faca plenamente.

00:06:22 - 00:06:32

Criança CP utiliza a faca satisfatoriamente.

00:06:41 - 00:07:08

Criança JP utiliza a faca plenamente.

00:06:42 - 00:06:58

Criança BP utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.

00:07:25 - 00:07:31

Criança TG. utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.

00:07:30 - 00:07:50

Criança EF utiliza a faca plenamente.

00:07:51 - 00:08:14

Criança TM. utiliza o saco de pasteleiro plenamente,

00:08:07 - 00:08:14

Criança RO utiliza a faca plenamente.

00:09:25 - 00:09:33

Criança CP utiliza o saco de pasteleiro plenamente.

00:13:15 - 00:13:22

Criança TG. utiliza o saco de pasteleiro satisfatoriamente.

00:13:22 - 00:13:25

Criança TG.:É bué bom aquilo! (referindo-se ao glacé real das casas de gengibre).

00:13:45 - 00:13:54

Ana (a falar para o Criança AS): Epa, já tinhas feitos isto alguma vez? Criança AS: Não... Ana: Espetáculo! (utiliza o saco de pasteleiro).



00:15:06 - 00:15:24

Criança BP utiliza o saco de pasteiro satisfatoriamente.

00:16:18 - 00:16:36

Criança RO utiliza o saco de pasteiro satisfatoriamente.

00:18:36 - 00:18:57

Criança EF utiliza o saco de pasteiro plenamente.

00:19:15 - 00:19:23

Criança BP: Professora, depois de fazermos as casas podemos provar isto? Ana: Sim!  
Vamos comer isto tudo hoje... Criança BP: Hoje? Hummmm!

### **Vídeo 13 – atividade 9**

00:00:14 - 00:00:24

Criança IC utiliza o saco de pasteiro plenamente.

00:01:14 - 00:01:18

Criança

JP: oh professora, as bolachas estão a ficar muito muito muito giras! Criança

BP: A sério? Quero ver!

00:01:40 - 00:01:44

Criança BP: Oh professora, as bolachas cheiram tão bem! Criança

EF: A sério? Quero uma!

00:01:49 - 00:01:55

Criança

JP: Professora, podemos provar? Criança

BP: A professora deixa provar isto!

00:02:41 - 00:02:47

Criança

EF (aponta para os restos de massa cozida que cortaram das peças): podemos comer? Ana:

Podem. Criança EF: Yess!

00:02:54 - 00:02:58

Criança

EF (aos saltinhos depois de provar a massa): Hummm...isto é bueda bommm!

00:02:58 - 00:03:02

Criança JP: É bué bom!

00:03:27 - 00:03:30

Criança BP: Estas aqui são uma delícia!

00:04:29 - 00:04:34

Criança EF (ao ver as casas de gengibre enfeitadas com gomas): Óii, tão giroo! Uau tão giro, estão muito giras!

00:05:22 - 00:06:00

Criança TG.: Ya, vou fazer uma (casa de gengibre) para o Natal! Criança BP: Ya, boa ideia!

00:10:06 - 00:10:15

Criança MM refere que a mãe o ajudou a fazer as bolachas que trouxe neste dia para enfeitar as casas de gengibre.

## **Anexo 10 – Atividade 10 “Venham aprender connosco!”**

### **Resumo das videograções da atividade 10**

#### **Vídeo 1 – atividade 10**

00:06:00 - 00:06:14

Criança CX: A nossa apresentação é de Gastronomia Molecular.

00:06:15 - 00:06:21

Criança GO: A Gastronomia Molecular foi inventada em 1980, no Séc. XX

00:06:25 - 00:06:33

Criança GO: Nesta Gastronomia tem de se utilizar sempre a... a...Criança DB: A medida certa. Criança GO: A medida certa,

00:06:36 - 00:06:46

Criança DB: Como o meu colega disse, como nós uma vez fizemos gomas de agar-agar e como não metemos a medida certa ficaram um bocadinho líquidas.

00:06:48 - 00:06:57

Criança CX: A esferificação é uma técnica de Gastronomia Molecular.

00:06:59 - 00:07:32

Criança CX e Criança DB referem os ingredientes necessários para a confeção de caviars de laranja.

00:07:34 - 00:07:46

Criança DB: O alginato é um pó que como o agar-agar vem das algas.

00:07:48 - 00:07:53

Criança DB: O alginato em contacto com o cálcio esferifica.

00:08:11 - 00:08:40

Criança GS refere os utensílios que (Criança GS, Criança CX, Criança DB, Criança MC. e Criança GO) utilizaram para a confeção das esferas.

00:08:41 - 00:09:23

Criança GS, Criança CX, Criança DB, Criança GO e Criança MC. conhecem o processo de confeção de caviars de laranja.

00:10:51 - 00:11:01

Criança CX utiliza as colheres medidoras com rigor e precisão plenamente.

00:11:35 - 00:11:54

Criança DB utiliza o gobelé plenamente. Criança DB, Criança GO e Criança CX medem água em ml com rigor, plenamente

## **Vídeo 2 – atividade 10**

00:06:25 - 00:06:37

Criança TG. identifica agar-agar como gelatina de origem vegetal. Criança IC e Criança TG. reconhecem o processo de confecção de gomas com agar-agar.

00:06:43 - 00:07:01

Criança IC: Agar-agar é das algas.

00:09:47 - 00:10:47

Criança BP, Criança CP, Criança EF, Criança TM., Criança DC conhecem o processo de confecção das casas de gengibre.

00:12:10 - 00:12:20

Esta é uma tradição de onde? Criança EF: Na Alemanha.

00:12:20 - 00:12:30

Criança EF: O gengibre vem da Índia no séc. XIII pelos descobrimentos.

00:12:38 - 00:13:15

Criança EF refere a atividade de identificação das especiarias.

## **Vídeo 1 – atividade 10**

00:10:47 - 00:10:57

Criança CX: A nossa experiência é gastronomia molecular.

00:11:00 - 00:11:04

Criança GO: Foi inventada em 1980 no Séc. XX

00:11:10 - 00:11:35

Criança GO: Nesta gastronomia....temos....temos de ter os ingredientes todos...certos.

00:11:37 - 00:12:17

Criança CX fala das gomas de agar-agar que por ter sido mal medido não solidificou.

00:12:19 - 00:12:25

Criança CX: O agar-agar vem das algas.

00:12:27 - 00:12:37

Criança GO: Neste usamos alginato. O alginato também vem das algas.

00:12:52 - 00:13:27

Criança GS refere os utensílios utilizados na confecção dos caviares de laranja.

00:13:57 - 00:14:11

Criança MC. reconhece satisfatoriamente que o alginato em contacto com o cálcio esferifica.

00:14:19 - 00:14:26

Ana: O que acontece ao alginato quando está em contacto com o cálcio? Criança CX: Solidifi...ai...esferifica.

00:14:30 - 00:14:36

Criança CX reconhece a esferificação como técnica de gastronomia molecular.

. 00:14:38 - 00:14:51

Criança CX identifica os ingredientes necessários à confecção dos caviares de laranja.

00:16:22 - 00:16:24

O Criança GS utiliza a pipeta o gobelé e a colher escorredora. O Criança GO utiliza a pipeta e o gobelé.

00:16:44 - 00:16:51

Criança CX utiliza a pipeta e e o gobelé.

00:17:09 - 00:17:16

Criança IC escreve um comentário no caderno dos comentários referindo que gostou muito das atividades.

00:18:50 - 00:18:52

Criança IC: oh professora tão boas (referindo-se às casas de gengibre).

## **Anexo 11 – Notas de campo**

**19-10-2015**

Criança TG: “Trabalhar com vocês é muito giro”.

Criança EF: “Gosto muito das vossas atividades”.

**27-10-2015**

As crianças responderam de forma muito positiva à atividade da confeção de gomas. Estavam bastante entusiasmadas e empenhadas nas tarefas, até de lavar secar e arrumar a loiça. O facto de termos dividido a turma em dois grupo e ter ido um de cada vez para o laboratório, facilitou imenso o decorrer das atividades. Será uma estratégia a manter uma vez que deu resultado.

Obs: Na manhã seguinte, dois monitores do CIEC vieram-me avisar de que os corantes que tinham sido utilizados pelo segundo grupo, estavam fora da validade pelo que as gomas confeccionadas por esse grupo foram para o lixo. As gomas de outro dos grupos também foram para o lixo, uma vez que, por não terem utilizado a quantidade suficiente de agar-agar, não solidificaram. Antes de as deitar fora, aproveitei o sucedido para mostrar às crianças e explicar a razão pela qual as gomas não tinham solidificado.

**11-11-2015**

Responsável pela intervenção: colega de díade ,Susana.

Criança MA: “Professora, vão ficar aqui para sempre?”

Ana: “Não, só até dezembro.”

Criança MA: “Oh, não... que pena!”

**15-11-2015**

Criança TG: “Eu gosto de vocês, das vossas atividades. Não quero que vocês vão embora”.

**16-11-2015**

Criança EF: “Já falei com o meu pai e convenci-o a deixar-me mandar mensagens na classe dojo. Quando eu cheguei a casa o meu pai tinha visto as fotos da *Classdojo* e disse que a porta da nossa sala está muito bonita”.

**16-12-2015**

Convívio com Encarregados de Educação

Estiveram presentes 20 encarregados de educação.

As crianças pediram aos encarregados de educação para interagirem e participarem na mostra das atividades.

Os pais gostaram muito e alguns vieram ter conversar connosco durante e no final da apresentação:

Encarregado de Educação da Criança MM:

"Ele adora as atividades. Está sempre entusiasmado para vir para as aulas, quando vocês estão cá. Ele e os amigos gostam muito de utilizar o tablet aqui na escola"

Encarregado de Educação da Criança LD:

"Gostei muito. Nós fizemos as bolachas, mas só lemos no fim, que era para filmar/fotografar a confeção das bolachas".

Encarregado de Educação da Criança DC:

"Atividades muito interessantes. É pena irem embora. Ele gosta muito de vocês. Continuem".

Encarregado de Educação da Criança AR:

"Ele gosta muito de vocês e das vossas atividades. Ele gostava que ficassem cá".

**22-04-2016**

Numa visita à escola a Criança JP veio-me dizer que nas férias de natal fez a casa de gengibre com os pais. Que apesar de se ter partido, tinha gostado bastante de a fazer em casa. Que tinha ficado deliciosa.

## Anexo 12 – Reflexões

### Intermédia da PPS

#### *Para a prática melhorar, com a reflexão a devo temperar.*

Não é fácil temperar uma “simples” salada. Será que coloquei sal a mais? A menos? E a pimenta? Será que devo acrescentar mel? Faz sentido ter iogurte numa salada? Não faz? Como aprender a fazer estas escolhas? Para além de refletir sobre estas questões, posso experimentar. Experimentar diferentes metodologias, quantidades, abordagens, até atingir o meu objetivo de sabor, cor, cheiro...

Assim como na culinária, a reflexão tem um papel fulcral na minha prática. Se não parar para refletir, não tomo consciência dos acontecimentos e das implicações que os mesmos têm para com as minhas crianças e também para comigo enquanto professora estagiária. Daí a pertinência da reflexão em causa.

A presente reflexão deriva das fases II, III e IV (12 de outubro a 13 de novembro) da Prática Pedagógica Supervisionada [PPS]. Primeiramente menciono acontecimentos que considero pertinentes do decorrer da minha prática. Numa fase posterior reflito sobre adequação das reuniões da PPS. Finalmente, faço referência a algumas considerações finais.

Na primeira semana de intervenção lecionei nos dias 12 e 13 de outubro, da parte da tarde. Nessa semana as crianças tiveram a oportunidade de observar preparações definitivas de pele e de unha ao microscópio. Observaram também a sua própria pele com os microscópios digitais. Nesta última atividade que mencionei, fiquei surpreendida com as crianças pois estas observaram zonas que não tinha imaginado anteriormente que pudessem ser observadas, tais como: feridas que tinham nos joelhos ou cotovelos, ouvidos e até as narinas. Concluí que, de facto, por muito que tentemos prever as ideias que as crianças terão, as ideias prévias pensadas por nós, normalmente não correspondem à realidade.

Desde o primeiro dia, dessa semana, que obtive feedbacks positivos por parte de algumas crianças: Criança T.G.- “Estas atividades são muito fixes, professora!” Criança I - “Gosto *bué* da professora Ana... de si professora!”. Penso que estes feedbacks foram incentivados pelo cariz tridimensional (hands-on, minds-on e hearts-on) das atividades suprarreferidas, uma vez que promoviam o envolvimento ativo, quer a nível dos sentidos



(neste caso, visão e tato), cognitivo e emocional das crianças nas atividades (Rodrigues, 2013).

Na semana seguinte, para abordar os ângulos, implementei uma atividade em que as crianças participaram mostrando bastante empenho. Procuraram e marcaram com fitas coloridas os ângulos da sua sala de aula, pelo chão e paredes. Foi notório que as crianças apresentam dificuldades em fazer trabalhos de grupo pois não conseguem ainda cooperar com os colegas de grupo, tendo a tendência de impor a sua perspetiva, menosprezando as perspetivas dos restantes colegas.

Nessa mesma semana apercebi-me que as crianças revelaram dificuldades a manusear a régua para medir (em centímetros e milímetros) e traçar retas, como tal no dia 2 de novembro apostei em atividades focadas no desenvolvimento desta capacidade que consistia em dividir um quadrado de papel em quartos, oitavos, entre outros.

Na fase III, eu e a minha colega de d'íade implementámos a capa *Desafia-te!*. Consiste numa capa com desafios das diferentes áreas escolares. As crianças fazem os desafios após acabarem a(s) atividade(s) da respetiva aula. Desde o primeiro dia que as crianças demonstram interesse nos desafios e vontade de os cumprir. Penso que esta estratégia resulta, neste contexto, permitindo dar resposta aos diferentes ritmos de cada criança.

No dia 27 de outubro, no laboratório, implementei a atividade *Agar-agar...de que é que estás a falar?*. Senti que esta atividade foi um sucesso na medida em que todos as crianças estavam fascinados por estarem a confeccionar gomas. Surpreendi-me com algumas crianças que, por norma, são menos participativas e interessadas, mas que nesse dia, tiveram um comportamento exemplar e se mostraram prestáveis até para arrumar os recursos materiais e lavar a louça.

No dia seguinte, fui avisada de que os corantes alimentares utilizados no segundo grupo que confeccionou as gomas estavam fora do prazo de validade. Vi-me obrigada a deitar fora todas as gomas confeccionadas por esse segundo grupo. Concluí que tenho de verificar com mais atenção as datas de validade de todos os produtos que irei utilizar. No entanto, todos as crianças provaram as gomas e levaram-nas para casa, ainda que numa quantidade reduzida.

Nesta última semana, apesar de ter sido a minha colega de d'íade a lecionar as aulas, refletimos que já se nota uma evolução na dinâmica dos trabalhos de grupo. As crianças já

conseguem com mais frequência, cooperar entre si e refletir sobre o seu trabalho (aspetos a melhorar, aspetos que correram bem, entre outros). Para tal, temos vindo a promover o trabalho de grupo e a reflexão, por parte das crianças, sobre o mesmo.

Ainda assim, devido a leituras que tenho feito, considero que deveremos estruturar a interação das crianças do grupo de trabalho. Segundo Duran e Vidal (2004) em Gonçalves (n.d), uma forma de o fazer será a de criar guiões de interação. Estes guiões têm como objetivo garantir que todas as crianças saibam, a qualquer momento, a sua função (Gonçalves, n.d.). Será uma metodologia que gostarei de experimentar.

Passando agora para a fase IV. Na primeira semana da fase referida, a minha colega de diáde foi a responsável pela intervenção semanal. As crianças sentiram essa diferença, pois na terça-feira (dia 10 de novembro) questionaram-me se eu ia lecionar as aulas.

O feedback que temos recebido pela parte das crianças tem sido bastante reconfortante.

Criança M.: “Professora, vão ficar aqui para sempre?”

Ana: “Não, só até dezembro.”

Criança M.: “Oh, não... que pena!”

Este tipo de situações fazem-me sentir bem no contexto em que me encontro e confirmam o que sinto ao conviver com estas crianças. Elas sentem-se bem com a minha companhia, tal como eu me sinto bem com a delas.

A partilha de experiências e ideias, nas reuniões da PPS, quer por parte da orientadora, quer por parte das colegas de estágio de outros contextos, têm sido uma mais-valia na medida em que me revejo em situações que são abordadas, o que faz com que me sinta menos sozinha, pois concluo que, por vezes partilhamos das mesmas dúvidas e preocupações.

A entajuda que sinto nestas reuniões possibilita a partilha, não só de ideias, mas também a partilha de recursos materiais. Neste caso, uma colega de estágio, referiu que tinha em casa uma máquina de fazer algodão doce que me podia emprestar para uma atividade que irei implementar. Também na mesma semana a orientadora da universidade emprestou-me uma revista científica com um exemplo de atividades experimentais relacionadas com os

gelados, desenvolvidas com crianças. São pormenores importantes que este espírito de entreaajuda permite.

Relativamente às dificuldades que tenho vindo a sentir, estas prendem-se sobretudo com questões de tempo. De conseguir conciliar o tempo dedicado à PPS, ao Seminário de Intervenção Educacional [SIE] e também de conciliar as atividades que eu e a minha colega de díade pretendemos desenvolver para os projetos. Também relacionado com gestão de tempo, sinto que tem sido difícil conseguir aprofundar devidamente os meus conhecimentos sobre os conteúdos que eu e a minha colega de díade temos vindo a lecionar.

De facto, uma “simples” salada pode trazer muitas dores de cabeça. No entanto, e apesar do vinagre se poder entornar, as alfaces poderem estar fora do prazo de validade, e a taça se poder partir, com paciência, e sobretudo, com vontade e dedicação, a salada acabará por se compor. Assim conseguirei disfrutar da minha salada, rodeada de todos os que apoiaram esta aventura.

### **Meta-reflexão da PPS**

Na Odisseia de Homero, Ulisses, durante as suas viagens, foi confrontado com situações novas e inesperadas para as quais teve de encontrar soluções, também elas inovadoras. O enfrentar desses desafios, fê-lo sofrer transformações que fizeram com que no final da aventura, fosse uma pessoa diferente daquela que era no início da sua viagem. Da mesma forma, o vivenciar da minha Odi(ceia), provocou transformações em mim tanto a nível pessoal, social como profissional, que fizeram com que eu hoje seja uma pessoa diferente da que era há quatro meses atrás.

A dificuldade em gerir o tempo, mais acentuada no início do semestre, foi-se esbatendo ao longo do mesmo. Apesar de tudo e sabendo eu à partida que este semestre iria ser bastante trabalhoso, não contava que fosse tão esgotante. Ainda assim, lidar com novas situações de aprendizagem, com desafios constantes, com tempo limitado, obrigou-me a desenvolver uma capacidade de adaptação e flexibilidade que me permite, hoje, encontrar soluções alternativas de uma forma mais eficiente e tranquila, do que no início do estágio. Colocada perante o inesperado, como por exemplo, na interação aluno-professor, senti a necessidade de desenvolver respostas rápidas e fundamentadas, adaptando-me ao contexto de carácter subjetivo, a sala de aula.

Para desenvolver as competências necessárias, que permitem uma atuação adequada, o papel do orientador é fundamental. Para Alarcão e Tavares (2003) a prática refletida necessita de acompanhamento experiente, de supervisores que, para além de orientar, estimulem, exijam, apoiem e avaliem. Nesse sentido, considero que as reuniões da Prática Pedagógica Supervisionada tenham tido um papel fundamental no desenrolar do meu percurso, porque, entre outros, me ajudaram a compreender as situações, a sistematizar o conhecimento e a saber agir em situação.

Alguns dos comentários que as professoras orientadoras fizeram nos documentos que tive de elaborar, nomeadamente, na caracterização do contexto pedagógico, nas planificações semanais e nas duas reflexões que fiz ao longo deste semestre, deixaram-me fragilizada. No entanto, tal como defende Schön em Alarcão, et al. (1996) nas estratégias formativas incluem-se “ (...) demonstrações acompanhadas de comentários sobre os processos seguidos, esclarecimentos sobre as contribuições que os vários domínios do saber podem trazer para o problema em causa (...)” (Alarcão & et al., 1996, p. 21). Nessa medida, apercebi-me da importância que esta estratégia tem no meu processo de desenvolvimento, uma vez que me permitiu desenvolver a “capacidade de refletir e fazer críticas e autocríticas de modo construtivo” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 72).

Aquilo a que o processo de estágio me ajudou, foi a encontrar estratégias que permitam manter a dinâmica e o interesse das crianças pelos conteúdos abordados, ajudando-os não só a assimilar os conhecimentos, mas também a desenvolver capacidades de pensamento crítico e o interesse pela procura da compreensão dos fenómenos inerentes ao mundo que os rodeia (Vieira, Tenreiro, & Martins, 2011).

Através de inúmeras manifestações por parte das crianças e também de alguns Encarregados de Educação [EE], apercebi-me de que o entusiasmo das crianças não se prendia somente com a novidade das estratégias utilizadas na implementação das atividades, mas também com a curiosidade que as crianças demonstravam, colocando questões, tanto em sala de aula como em contexto familiar, querendo saber mais sobre as temáticas abordadas. Este foi um tema recorrente no último dia de implementação, nas conversas com os EE que referiram ter notado diferenças na motivação, dedicação e atenção dos seus educandos para com as aulas como se lê no comentário que nos enviou a mãe de uma das crianças: “Obrigada por o ajudarem a automotivar para algumas matérias, para melhorar os

níveis de atenção e participação, para haver mais partilha do que se faz e aprende na escola (...) Não percam isso que vos move pois vão fazer muita diferença positiva!”.

O feedback positivo que recebemos da parte de alguns EE levou-me a sentir que apesar de todas as dificuldades e momentos difíceis o esforço compensou, o que me motiva para continuar a melhorar as minhas práticas em situações futuras.

Olhando hoje em retrospectiva, e refletindo sobre todo o percurso, sei que faria algumas coisas de forma diferente, tal como fui referindo nas reflexões semanais após a intervenção. Esta é também uma aprendizagem importante, na medida em que “aprender é reconstruir, remodelar, integrar o novo no conhecido. Pela reconstrução das suas crenças, o professor vai alterar as suas práticas, apercebendo-se de que o ensino não é uma realidade imutável, definida por outros, mas contestável na sua essência” (Alarcão & et al., 1996, p. 103).

O que eu sou hoje é mais do que a soma dos conhecimentos que contruí ao longo deste percurso. Todos os desenvolvimentos potenciados permitiram que o conhecimento que construí até hoje sejam maiores que a junção das suas partes.

Aprendi com a professora cooperante, com a professora orientadora, com a minha colega de diáde, com pesquisas que senti a necessidade de fazer e como não podia deixar de ser, com os meus erros pois estes têm um papel essencial no meu processo de aprendizagem. Aprendi fazendo e refletindo antes, durante e após a ação e também ainda, refletindo sobre as próprias reflexões que fui fazendo (Alarcão, 1996).

Não sei como será o meu “estilo” de ensino no futuro, mas garantidamente, as condições de desenvolvimento pessoal e social a que fui submetida irão determinar o meu carácter como profissional, pois passei por processos cognitivos de carácter construtivista que permitiram o meu desenvolvimento psicológico e profissional (Alarcão & Tavares, 2003).

Tal como Ulisses no início da sua viagem, também eu não sei que mais aventuras me esperam, mas sei que vou à descoberta. Esta foi só a primeira de muitas aventuras da minha Odisseia.